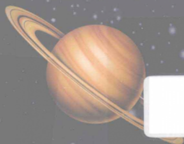
天体的光环

——天文学的新论点

缪志先 著



与星系中巨大的涡旋能量和静电斥力相比，万有引力仅是一种相对近程且微小的能量现象

气象出版社
China Meteorological Press



Tianti de Guanghuan


ISBN 978-7-5029-5554-0

定价：35.00元

天体的光环

——天文学的新论点

缪志先　著

气象出版社
China Meteorological Press

内容简介

本书详细阐述了土星光环产生的原因，并拓展出旋转星系亦存在光环现象。自转的行星及旋转的星系在各自偶极磁场及洛伦兹力的作用下，某一电极性的带电粒子会在行星及旋转星系的赤道延展面上形成环形平面静电场，并与宇宙尘埃共同构成了具有静电释放意义的天体光环。在该光环平面中会表现出巨大的静电斥力，该斥力的方向正好与该天体的引力方向相反。就此，该理论解释了天体的红移现象与静电斥力有关。同时本书还对旋转星系及太阳系的诞生，对星系中的涡旋能量，对行星的公转、自转和磁场等现象，对所谓的宇宙大爆炸、黑洞和暗能量等理论亦进行了全新的探讨。认为宇宙物质起码是在星系涡旋能量和万有引力以及静电斥力这三种能量或力的现象中构成的。本书可作为天文学领域研究者的参考读物，也可以作为广大天文爱好者的知识性读物。

图书在版编目(CIP)数据

天体的光环/缪志先著．—北京：气象出版社，2012.9

ISBN 978-7-5029-5554-0

Ⅰ.①天… Ⅱ.①缪… Ⅲ.①土星-研究 Ⅳ.①P185.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 202506 号

出版发行：气象出版社

地　　址：北京市海淀区中关村南大街 46 号　　**邮政编码**：100081

总 编 室：010-68407112　　**发 行 部**：010-68409198

网　　址：http://www.cmp.cma.gov.cn　　**E-mail**：qxcbs@cma.gov.cn

责任编辑：方益民　蔺学东　　**终　　审**：章澄昌

封面设计：燕　彤　　**责任技编**：吴庭芳

印　　刷：北京京科印刷有限公司

开　　本：700 mm×1000 mm　1/16　　**印　　张**：17.5

字　　数：328 千字

版　　次：2012 年 9 月第 1 版　　**印　　次**：2012 年 9 月第 1 次印刷

定　　价：35.00 元

目　录

一　行星的光环

二 旋转星系的光环

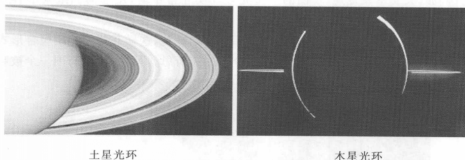
一　行星的光环

1 绪论

1.1 行星的光环现象

在太阳系的时空中考察其八大行星天体，我们可以发现，至少已经有四个行星天体被先后发现具有光环现象，它们是木星、土星、天王星和海王星。其中土星的光环最为绚丽，也最为直观和稳定，其他三个行星的光环以人类现有的一般观察方式可以说都有些若隐若现。

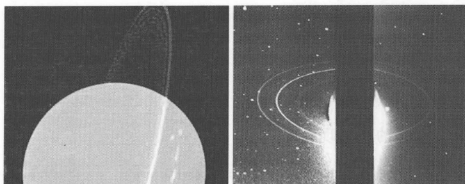
从图 1.1 和图 1.2 中可以明显地发现，木星、天王星和海王星这三个行星的光环其取证和拍摄过程是非常困难的，所以我们在发现土星光环之后很久才陆续地发现了木星、天王星和海王星也存在光环现象。木星、天王星和海王星的光环不仅若隐若现、飘忽不定，而且其光环形态与土星绚丽多彩、丰韵有佳的光环相比，可以用形单影只、残缺不全来形容。



土星光环　　木星光环

图 1.1　土星和木星的光环

这四颗行星天体在运行姿态方面有许多不同之处，包括各自的磁场强度、不同的黄赤倾角和不同的磁偏角等。但是这四颗气态行星天体也有共同之处，那就是它们都具有较快的自转周期，光环位置均在其赤道上空并与其自转轴相垂直。这四颗行星天体都具有占主导地位的偶极子磁场。在太阳系中，具有较快自转周期并具有占主导地位偶极子磁场的行星还有地球，目前，我们还没有发现地球具有起码类似木星、天王星或海王星那样的光环现象。当然，在太阳系各天体中，太阳本身也可以相对地认为具有较快的自转周期，同时太阳可能也具有占主导地位的偶极子磁场，那么太阳本身是否也存在有光环现象呢？环绕太阳运



天王星光环 海王星光环

图 1.2 天王星和海王星的光环

动的小行星带对于太阳而言，是否可以认为就是太阳的某种光环形式呢？

1.2 对行星光环的新发现及困惑

通过不断地观测，我们获得了更多有关行星光环方面的知识，但是却越加困惑。例如：天文学家发现，美丽的土星光环其实非常单薄，用菲薄如纸来形容一点不过分。

从图 1.3 中可以看到，土星光环的厚度形如蝉翼，这样菲薄的物质聚合形式呈圆盘状悬挂在土星的赤道上空，真是令人匪夷所思。另外，土星周围一个被叫

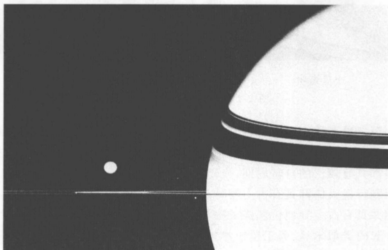


图 1.3 土星光环的厚度菲薄如纸

做F环的光环有时会出现神秘的扭曲和旋转,科学家们对此不能加以解释。新的资料表明,土星的部分光环尤其是F光环是一个不均衡的环,虽然大部分是对称绕土星旋转的,但也有不对称的区段。在不同的时段中,该F光环有时是完整或比较完整的,有时是扭曲或是残缺不全的。令科学家迷惑不解的是,土星上有的光环好像是由几股松散的细绳搓成粗绳一样。最为奇特的是,有时会出现构成B环或A环的物质就像车轮那样呈现出辐射状,步调整齐地绕着土星旋转。这样岂不要求那些离得越远的光环物质运动的速度越快吗?这显然违背了目前已经掌握的物质运动定律。另外,人们还发现了海王星的光环并非是完整的光环,“旅行者2号”的图像显示,海王星赤道上空的这些断续的弧状光环,完全是由亮块组成的,其中的一个光环看上去似乎有奇特的螺旋形结构。

最为迷惑不解的是美国宇航局喷气推进实验室于2009年10月6日发布的图1.4,显示了由斯皮策太空望远镜(Spitzer Space Telescope,缩写为SST)拍摄的土星外围有一个巨大且从未见过的“隐形”光环。喷气推进实验室认为,土星周围的冰块和尘埃等颗粒物构成这一光环,与土星主要光环面形成27°角倾斜。尽管形成光环的物质温度很低,仅有−193℃,但却散发出热辐射。光环内侧距离土星约595万km,宽度约为1190万km,光环厚度约250万km。

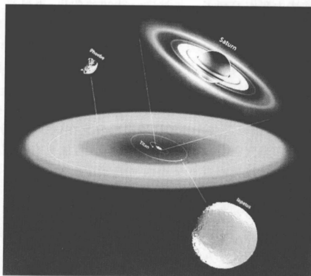


图1.4　新发现的土星“隐形”光环

1.3　对行星光环起源问题的简介和质疑

由于土星光环最为明显也比较稳定,当我们在讨论行星光环时总喜欢用土

星光环作为首选的研讨对象。于是在探究行星光环起源的问题上，往往也是从探讨土星光环的起源开始。

已知土星约有 27°的黄赤倾角，并有约 0.7°的磁偏角，土星有一个简单的具有对称形状的整体偶极子磁场，在忽视土星约有 0.7°磁偏角的基础上，简约地认为土星磁偶极子的 N、S 磁极连线穿过土星核心，土星磁场方向与地球相反。土星的自转很快，赤道上的自转周期是 10 小时 14 分。土星的公转平面与黄道平面的倾角为 2.49°。

关于土星光环的起源至今未有定论，一些最流行的观点认为，土星光环是一些永远也不能聚结成一颗卫星的岩屑(超过洛希极限的岩屑会聚结成卫星)，或者是一颗卫星因某种原因过分靠近土星而被扯碎后留下的岩屑。无论是哪一种说法，它们都是残留的一些小天体。据估计，如果将土星光环所有的物质聚合成一个天体，结果将会是一个比月球稍大的圆球。还有一种理论认为，土星光环并非来自卫星，而是从形成土星的原始星云中直接形成的。这些光环被认为是土星的微卫星带，所以它们与土星一样自西向东旋转。现已知道组成土星光环的微卫星大都是一些直径为 4～30 cm 的冰块，其间也会夹杂着一些体积和质量较大的物体，总质量约为土星质量的百万分之一。

从以上的陈述中我们看到了一些被广泛认知的假说：土星光环是一些永远也不能聚结成一颗卫星的岩屑，或者是一颗卫星因某种原因过分靠近土星而被扯碎后留下的岩屑，或者是原始星云中遗存下来的物质。但是没有人回答为什么这些岩屑和物质会以菲薄的形式集中在土星赤道的垂直上空，而不是均匀或不均匀地分散在土星周围空间？为什么土星光环不能再稍微厚一些，使其在低纬度上空也有所分布？尤其是当我们知道木星、天王星和海王星这三个气态行星也存在有光环现象，以及这些光环的位置也都发生在这些行星的赤道上空后，我们有理由相信这四颗气态行星上具有光环的现象可能具有相同的规律。起码不可能是由于某些卫星过分靠近行星表面而偶然造成的，因为这四颗气态行星不可能都由于同一种相同的原因，由过分靠近的卫星被扯碎后留下的岩屑而在各自的赤道上空形成了看起来很不相同的光环。起码可以认为，土星光环与其比邻的木星光环差异很大，这样大的差异难道可以认为仅是由于偶然、随机且过分靠近它们的卫星可能由于质量大小不同而造成的？或者可以认为土星光环的起源和存在是因为在过去的时空岁月中过分靠近它的卫星比较多或者是比较大，所以土星的光环宽广丰满。而其他三颗气态行星的运气总是很差，包括在太阳系的八大行星中磁场强度和体积及质量最大的木星。至今这三颗气态行星的光环一直若隐若现的原因难道就是因为在过去的时空岁月中过分靠近它们的卫星比较少或者是比较小造成的？这样的结论不免有些牵强。

这四颗气态行星的光环是现实存在的，确实有必要深入探讨有关行星光环

的问题。因为在太阳系的八大行星中，除了上述四颗气态行星具有较快的自转周期、具有较强的整体偶极磁场并具有光环以外，地球作为同样具有较快自转周期，具有较强整体偶极磁场的行星，是否也应该存在地球光环呢？假如地球也存在光环，那么地球光环又应该是什么样的呢？另外，假如这些行星的光环并不是由所谓过分靠近行星表面的卫星被扯碎后留下的岩屑偶然造成的，也不是由原始星云中遗存下来的物质形成的，那么形成这些行星光环的原理可能会对行星与卫星之间的构造关系提供一些佐证，甚至可以将形成这些行星光环的原理应用到探讨太阳本身是否存在光环，应用到探讨星系的形成，以及恒星与行星之间的构造关系等天文现象上。

为了描述的方便，并鉴于在图 1.4 中表现出土星具有两种不同形式的光环现象，且相互之间具有夹角，笔者在此将图 1.4 中所表示的所谓巨型隐形光环称做为土星的远程光环，而将与该隐形远程光环呈 27°夹角，且早已发现的绚丽光环称做为土星的近程光环。可以认为，起码在土星的空间中，以土星为中心，存在图 1.4 所表示的远程及近程两种光环形式，其中土星的近程光环位于土星的赤道上空，而另一个巨大的隐形远程光环并不在土星的赤道上空，并与土星赤道夹角为 27°，这两种光环形式的夹角数值正好等于土星的自转倾角。目前，我们还没有发现其他的行星具有如此两种光环的现象。

1.4 从能量及力的平衡方面探讨行星光环的存在

从土星菲薄和绚丽的近程光环中可以看见，构成该近程光环的物质呈同心圆的方式存在于土星的赤道上空。在如此广阔的空间中，构成土星近程光环的物质被整齐地挂在了土星赤道垂直上空菲薄的不同半径中，形成了半径连续递增的层层圆环。笔者认为，土星近程光环这种在宇宙空间中，可以这样稳定且均匀分布的物质形态，说明在土星赤道上空极端狭窄的有限环形平面空间内，有某些能量或是力的平衡在其中发生了作用。可以认为，使物质构成像土星近程光环那样的排列形式起码应有两种以上不同的能量或力的形式，一种是将光环物质拉向行星表面的能量或力的形式，这种能量或力的现象可以认为就是土星的引力；另一种是将光环物质从其赤道上空推向空间的能量或力的形式，这种能量或力的现象目前我们还不清楚并正在探索中。由于土星在不停地自转和公转，土星的近程光环也随之一同自转和公转。所以这两种能量或力的形式应该是动态平衡的并且与土星随影同行、风雨同舟。这两种能量或力的形式还应该以土星赤道环形表面为基础，呈均匀的放射发散型且相互抗衡，在土星的自转过程中形成了圆形纹状的光环。

以我们人类现有的知识积累，我们可以列举出许多存在于行星有限空间中

的能量形式或力的形式。例如：行星的引力、磁场、电场、温度场以及行星的自转、公转等各种行星自身表现出来的能量和力的形式。另外，还有太阳磁场、太阳光辐射、宇宙射线、太阳风带电粒子流等处于宇宙环境空间中的能量和力的形式。

从土星近程同心圆纹状光环的形式中可以发现，构成土星近程光环物质的存在过程具有一定的稳定性和均布性。可以认为，土星引力相对土星而言，尤其是相对土星赤道上空而言，是一种相对稳定且均匀分布的能量场或力的表现形式。由于土星引力的性质，这些悬挂在土星赤道上空的近程光环物质应该被引力吸引到土星表面。但是土星的光环物质违背了这一原则，说明一定有某种力或是能量在土星的赤道上空与引力抗衡，最终造成了土星近程光环的绚丽存在。至此可以认为，已经找到了形成土星近程光环的一种能量或力的形式，这就是土星的引力。土星引力这种能量或力的形式将是造成土星近程光环物质被均匀的挂在其赤道上空所表现出来的能量或力的形式之一，这种能量或力的形式在土星赤道上空是均匀存在的，并且是跟随土星的公转和自转一同存在的。

在行星近程空间中，行星上的温度场也是我们最为常见的能量或力的形式之一。但是，在行星的公转和自转过程中，并不能认为温度场这种能量或力的形式针对某颗行星而言具有稳定性和均布性。例如地球在其公转轨道上不同空间相位所带来的季节温差变化以及由于自转而带来的昼夜温差等现象。所以仅从能量表现的稳定性和均布性方面就可以排除像行星温度场以及太阳光辐射这类能量或力的形式对形成行星光环的直接影响。

可以认为，行星的磁场相对该行星而言具有稳定性，尤其是土星磁场的磁偏角很小，几乎可以忽略不计。在土星的自转过程中，土星磁场的摇摆性很小，位于土星赤道上空的环形平面也是土星的磁赤道平面，可以认为，土星的磁场相对稳定存在并亦具有某种均布性。将土星磁场从磁赤道处剖开，可以用同心圆的形式描述土星的磁场强度，且越往外环其磁场强度均匀地逐步递减。至此我们可以将土星磁场的稳定性，以及其磁赤道剖面磁场强度同心圆具有均布性的特点当做可能会影响土星近程光环的能量或力的表现形式。土星磁场这种能量或力的形式当然是跟随土星一同存在、随影同行的。

图 1.5 表示了符合电流磁效应的感应磁场现象。表现出与线电流垂直相交的物质平面上由磁粉显示的磁力线分布，它们都是无始无终的同心圆。在图1.5中，磁粉按同心圆分布，很像构成土星近程光环的物质分布形式。从土星同心圆近程光环的形式中可以感觉到，这种光环物质呈现出密纹唱片的存在形式，与土星磁场磁赤道剖面及其平面空间表示磁场感应强度的同心圆有些类似。甚至可以说，土星同心圆近程光环，就像是在土星磁场磁赤道剖面及其平面空间上，洒满了颗粒度不同的、用以表示磁强度及形态的磁粉一样。从一些空间照片上看，

土星近程光环物质分布就像图 1.5 中的磁粉一样，按照其颗粒度的大小和质量不同，排列在磁场强度不同的半径位置上，并按照磁场强度的梯度形式，以同心圆的方式，在土星赤道上空，在土星磁场磁赤道剖面及其平面空间中均匀地排列成菲薄的圆盘状。就此，更加显示出土星的近程光环现象可能与土星的磁场及磁赤道平面有关。

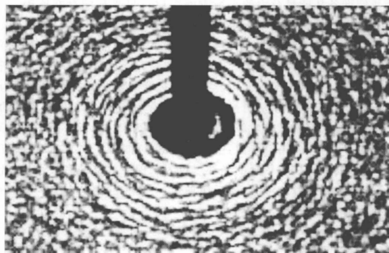


图 1.5 与线电流垂直相交的平面磁力线分布图

在了解了行星的光环具有能量或力的平衡意义、行星光环现象与线电流垂直相交的磁力线分布相似之后，我们要从能量或力的平衡中选择，从电磁场现象中寻找构成行星光环的要素并探索其中的过程。为此我们要重新看待太阳系空间中的能量现象，它们包括太阳磁场、太阳风带电粒子流以及宇宙空间中的物质分布形式和状态等行星存在的环境。以此探究运动中的行星和行星磁场在这样的环境中会衍生出何种力或能量形式，并最终揭示行星光环的产生过程和本来面目。

2 行星光环存在的空间环境

既然我们准备从能量及力的平衡方面探讨行星光环的存在原因，并判定行星的光环现象不可能仅是由于行星本身的因素造成的，那么我们就应该了解行星及行星光环存在的空间环境，了解太阳磁场、太阳风带电粒子流和行星磁场等处于空间环境中的能量或力的形式，了解它们的存在过程，尤其应该重新了解这些宇间环境因素与行星磁场之间可能产生的关联能量或力的形式。因为任何物质形态都不是独立存在的，包括行星的光环在内，都是环境中相对存在的产物。

有关太阳磁场、太阳风带电粒子流和行星磁场等这些行星存在的空间环境，笔者已经在拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》一书的部分章节中有过阐述，为了更为细致地描述行星的光环以及为了保持本书的完整性，笔者在此将对拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》一书中的部分有关内容进行引用，并略作补充和修改。

2.1 太阳磁场

关于太阳磁场，我们人类了解得不多，甚至有些混乱。《地球科学大辞典》这样描述太阳磁场：由于日冕等离子体范围很大，导电率很高，太阳磁场“冻结”在等离子体内，使太阳磁场扩展到行星际空间，太阳自转使之以此为中心的整个行星际空间分成几个扇形磁场区，并随太阳一起旋转，约 27 天自转一周，与日地连线大致成 45°。同时，《地球科学大辞典》将行星际磁场描述为：太阳系行星际空间存在的磁场系太阳风中的等离子体冻结于太阳磁场而形成，其磁力线一端在太阳上，另一端在太阳风等离子体中，太阳自转导致磁力线呈螺旋状，在黄道面上形成阿基米德螺线，约具扇形构造，两相邻扇形内磁场之极方向相反（黄宗理等 2006）。

笔者认为，我们现在在地球的轨道上观察太阳磁场，可能由于地球与太阳的距离太近，并出于对人类通信、电力输送和人造卫星安全等现代高科技的关心，更多观察到的是太阳中低纬度表面存在的太阳黑子磁场以及异常磁场等太阳表面非主流磁场。这类磁场有时可能会表现出一种好似单极性的磁场形式，并表现出太阳风带电粒子会顺着这种好似单极性磁场飞离太阳表面。以致被描述成，太阳风带电粒子裹挟着太阳磁场存在于星际之中并与各行星磁场发生作用。而对太阳整体偶极主流磁场的观察，可能会因为现实的困难、条件限制以及似乎

没有什么用处而经常受到忽视。到目前为止,我们对太阳整体偶极磁场的状态知之甚少,或者只用“背景磁场”的概念来概括。

按照物理学对磁场和磁力线概念的定义可知:磁场是在一定空间区域内连续分布的无源有旋的矢量场,磁力线是闭合的曲线族,不中断,不交叉,在磁场中不存在发出磁力线的源头,也不存在汇聚磁力线的尾间。我们知道地球磁场就是这样的偶极磁场,太阳磁场不可能仅是由一些多极向、表面局部及异常磁场组成的,像太阳这样一个具有众多行星的恒星天体,应该具有偶极整体主流磁场。假设整个太阳系空间的太阳整体主流偶极磁场类似地球磁场,并被包含在物理学所定义的磁场及磁力线概念内,那么无论太阳整体主流偶极磁场多么庞大,无论太阳表面所表现出来的磁场现象多么复杂,其太阳整体主流偶极磁场的磁力线应该是封闭的曲线族,太阳整体主流偶极磁场应该也是在一定空间区域内连续分布的无源有旋的矢量场。

如图 2.1 所示,黑色圆球右上部和左下部具有喷发意义的物质流向形式,完全可以表示太阳整体主流偶极磁场与地球磁场姿态和形式没有什么区别。可以认为这种物质流向形式就是太阳整体主流偶极磁场的存在形式,是太阳磁极和磁束的表现形式。由于拍摄角度的原因,我们并不能从这张照片上看出太阳整体主流偶极磁场的磁极与太阳自转轴之间的磁偏角是多少,但是可以看出太阳整体主流偶极磁场中的 N 极和 S 极是上下连贯的,其磁极连线是穿过太阳核心对称存在的。如果可以忽略太阳表面巨大日冕的瞬间不同形态以及局部磁场变异,可以看出图 2.1 中的太阳整体主流偶极磁场也是左右对称的。

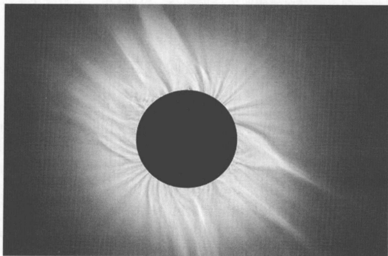


图 2.1 可以表现太阳存在整体主流偶极磁场的照片

假如太阳整体主流偶极磁场与地球磁场类似，由于地球的公转轨道位于黄道平面上，那么太阳整体主流偶极磁场与地球磁场的交汇应该仅是两个平行的偶极磁场之间的交汇，如此，太阳整体主流偶极磁场与地球磁场以及各大行星磁场之间的关系应该都不会十分复杂。设想当两个传统的偶极磁场交汇时，如果是异性则相吸，这种异性相吸的现象还可以认为是在两个天体磁场之间表现出磁流体贯通和磁通量贯通。如果是同性则相斥，相斥的界面还可以描述成在两个天体磁场之间形成了磁斥面。由于太阳系中引力场的存在，上述的宇间天体磁场异性相吸以及同性相斥的现象应该被其掩盖了。可以认为，在对行星的轨道计算过程中，上述这些有磁现象所引发的非引力现象可能都已经在某些常数项中被掩盖掉了。或者认为仅由各天体磁场之间所表现出来的天体运动微乎其微，相对天体质量和引力场而言，这种由磁现象所引发的天体相对运动可以忽略不计。

如此可以认为，地球磁场与太阳整体主流偶极磁场之间的关系应该属于传统磁场之间的关系。可以想象，太阳整体主流偶极磁场非常宏大，涵盖范围广，地球磁场完全被囊括在太阳整体主流偶极磁场之内，地球磁场就像是在太阳整体主流偶极磁场中，沿地球公转轨道运动的一个磁性铁球所能表现出来的姿态。这种姿态可以用位于地球表面的磁条与地球磁场之间的关系来比喻。可以发现地球表面的磁条磁力线分布不受地球磁场的影响，不论将这个磁条如何倒置或斜置，它们都可以独立地显示出自己的 S 极和 N 极，且磁力线分布均匀。由于地球磁场强度与该磁条在当地的磁强度差距悬殊，所以完全看不到地球磁场与该磁条磁场之间可能存在的所谓磁斥面现象。以此推断，太阳整体主流偶极磁场可能同样也不会严重地影响地球磁场。

2.2 太阳风带电粒子以及在空间的存在姿态

已经被观察到的太阳风带电粒子流是太阳这颗恒星给予众行星另一种非常重要的物质及能量形式，太阳风带电粒子流中的每个粒子都是高速运动的带电质点。太阳风带电粒子流可以被分成两大类，一种被叫做持续或宁静太阳风，其中的带电粒子运动速度在 300～1000 km/s。飞临地球表面环境的平均运动速度为 450 km/s。大约每立方厘米空间中含质子数为 5～10 个，质子温度约为几万 K(开氏温标)；另一种被叫做扰动太阳风，其中的带电粒子运动速度在 1000～2000 km/s。大约每立方厘米空间中含质子数为几十个，质子温度约为百万 K(开氏温标)。实际上太阳风粒子流在空间运动是一种相对稀疏的，相对高速的物质流，为了便于理解被描述成太阳风的形式。

可以认为，这些带电质点是从太阳表面被热核激发喷射出来的，是具有质量

并具有电荷性质的物质形式。这些相对稀疏的带电粒子在飞临地球附近时，其运动速度依然经常保持在平均 450 km/s。而太阳赤道表面的最大自转线速度仅约为 2 km/s，可见，这些太阳风带电粒子在离开太阳表面时几乎可以认为是沿着太阳表面的法线方向飞离太阳表面的，几乎是与太阳光辐射的光子同样的方式离开太阳表面的。但是这些带电粒子与所谓的光子相比是明显具有质量的，所以它们在几乎是垂直地离开太阳表面不远的空间，就会由于其自身质量和速度的原因，并在太阳自转的过程中偏离原法线方向，造成这些带电粒子的实际运动方向逐渐与太阳表面的法线方向即光子的运动方向形成夹角，该夹角的位置应该位于太阳自转的反方向。随着带电粒子飞离太阳表面越来越远，整个带电粒子的存在过程呈现出具有某种阿基米德螺线状分布的姿态。

为了表现太阳风带电粒子可能存在的空间姿态，笔者以图 2.2 所表现的物质分布形式说明。虽然图中呈阿基米德螺线状分布的是整个星系物质而不是宇间带电粒子，但笔者认为，之所以太阳风带电粒子在空间总的存在姿态类似于我们所看见的图 2.2 呈阿基米德螺线状分布的存在姿态，且具有不均匀分布和明显旋臂形式，主要是因为随机和偶然喷发的突发性扰动太阳风粒子流造成的。这些巨大的扰动太阳风粒子流不定期或者是具有间歇式地喷发，并通过宏观积累和太阳的自转，造成了太阳风带电粒子流在其空间明显地不均匀分布，在太阳自转过程中形成阿基米德螺线式的旋臂姿态，并使得旋臂中部分带电粒子分布密度较大，而另一部分带电粒子分布密度较小。



图 2.2 呈阿基米德螺线状分布的太阳风带电粒子存在姿态

太阳自转方向从其北极向下看是逆时针旋转的，那么由于太阳的自转受热被激发的带电粒子所形成的旋臂姿态就具有顺时针的形状，其带电粒子的总体运动方向在高速远离太阳表面的同时还相对太阳表面法线方向做顺时针偏移。为了佐证太阳风带电粒子流在空间的运动方向和存在姿态具有类似图 2.2 那种呈阿基米德螺线状分布形式，我们可以在海尔—波普彗星遗存给我们的照片中找到相关证据，以及太阳风带电粒子流的运动方向与太阳光辐射方向完全不同的证据。

如图 2.3 所示，拖在彗星后面的彗尾应该具有两种不同的颜色并具有夹角，其中一种彗尾比较灰暗并且其形状是笔直的，另一种彗尾非常光亮、绵延且有些弯曲。既然已经在图 2.3 中发现了彗星具有两种不同形式的彗尾，那么就可以认定在同一瞬间，造成这两种不同彗尾的能量及其能量施加的方向是不同的。以人类目前对彗星和太阳系空间物质的认识，太阳光辐射和太阳风带电粒子流这两种不同的物质形态是我们人类可以肯定存在的两种空间物质现象，对于其他可能存在的空间物质我们人类目前还没有足够的认识。在这样的认识基础上，从彗星的彗尾中发现有两种不同的宏观彗尾构成，只能相对地认为与太阳光辐射和太阳风带电粒子流这两种空间物质存在有关。

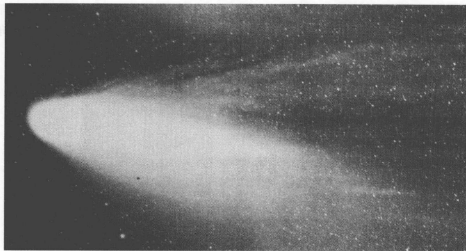


图 2.3 海尔—波普彗星的双彗尾

可以认为，图 2.3 中那个比较灰暗且笔直的彗尾是由太阳光辐射以及被太阳光压迫造成的，而比较粗大光亮且有些弯曲的彗尾应该是由太阳风带电粒子流与彗星物质共同造成的。这是因为不论此时彗星的运动速度为多少，光速和太阳风带电粒子的运动速度都应该大于彗星的运动速度，且光速极大于太阳风带电粒子的运动速度，所以光压迫在彗星上的表现应该是相对笔直的灰暗色。

太阳光辐射是从太阳表面的法线方向射出，直接且瞬间打在该彗星表面，应该会在该彗星迎光面的边缘形成衍射现象，图 2.3 中那些灰暗且笔直的彗尾，应该是太阳光辐射通过该彗星时发生衍射而造成的，这束相对笔直灰暗色的彗尾其指向应该是太阳表面的法线方向或者是光子运动的方向。那么另一条彗尾当然只能是由太阳风带电粒子流经彗星表面造成的。由于彗星的运动轨迹以及太阳风带电粒子流的运动速度，这条彗尾的指向并不是该彗星的运动方向，也不是太阳表面的法线方向，而主要是这些带电粒子的运动方向。仅从这两种具有不同角度的彗尾姿态就可以断定，太阳光辐射与太阳风带电粒子流是从不同的角度和不同方式同时作用在该彗星上的。从图 2.3 中可以看出，即使在距离太阳很近的彗星轨道上，由光辐射及光压迫产生的灰暗色彗尾与由带电粒子产生的光亮彗尾已然存在明显夹角，说明在距离太阳很近的空间，光子的运动方向与带电粒子的运动方向已经不同了。已知该彗星的轨迹并不在太阳的赤道空间平面中，由于图 2.3 中彗星所在的空间位置未知，该幅照片针对该彗星的拍摄角度未知，照片中所表现出两条彗尾之间约 30°的夹角可能并没有什么具体的意义，并不能认为该约 30°的夹角就是太阳风带电粒子运动方向与太阳表面法线方向之间的夹角，但是可以肯定的是，在该海尔一波普彗星所处的空间环境中，太阳风带电粒子运动方向与太阳表面法线方向之间一定具有某种夹角。

我们知道，无论彗星是朝向太阳飞行还是飞越太阳继而背向太阳飞行，彗尾一般是从彗头往大约是背向太阳方向延伸出很长的彗尾光带，也就是说当彗星朝向太阳飞行时，彗尾是拖在彗核之后，而当彗星越过太阳背向太阳飞行时，由于宇间带电粒子的运动速度远高于彗星沿其公转轨道前进的速度，且太阳风带电粒子在空间呈阿基米德螺线状分布，所以此时的彗尾是位于彗核的前方。假设图 2.3 中的彗星所在空间位置其太阳光辐射的运动方向等于太阳表面的法线方向，并假设该彗星是朝向太阳飞行的，太阳风带电粒子形成的彗尾与太阳光子形成的彗尾，以及它们之间形成的夹角将位于该彗星前进方向的斜后面。相反，如果假设图 2.3 中的彗星是背向太阳飞行的，那么太阳风带电粒子形成的彗尾与太阳光子形成的彗尾，以及它们之间形成的夹角将位于该彗星前进方向的斜前面。

为了更好地说明太阳风带电粒子在空间的姿态，笔者在此将用图示的方式描述彗星与太阳风带电粒子之间的运动关系。由于具体太阳风带电粒子的运动方向与太阳表面法线方向之间的夹角目前未知，为了形象地描述，也由于在实际观测中彗尾的方向几乎与太阳光辐射方向为同方向，只是内部存在夹角而已，所以在该图示中假设太阳风带电粒子的运动方向与太阳表面法线方向之间的夹角较小，暂时假设为 15°或 16°。

如图 2.4 所示，太阳光辐射方向相对彗星而言，可以认为总是太阳表面的法

线方向。由于太阳风带电粒子的运动方式在空间呈阿基米德螺线状分布，所以太阳风带电粒子在相对远离太阳表面的运动方向以及相对某颗彗星而言，总是从太阳表面法线方向的斜着相对流过彗星。由于太阳风带电粒子的运动方式呈阿基米德螺线分布，其运动方向与太阳光辐射之间的夹角将会随着空间半径的扩大而变大，所以在图 2.4 中的彗尾夹角度数并不相同。在图 2.4 中，暂假设图面下部 3 颗彗星瞬间所在的空间半径相同，太阳风带电粒子流运动方向与太阳光辐射之间的夹角均为 15°，同时在图 2.4 上部，由于图面上部左右这两颗彗星瞬间所在空间位置距离太阳表面的空间半径较大，所以假设图面上部左右两颗彗星瞬间所在位置其彗尾内夹角为 16°。

在图 2.4 中，为了表示带电粒子运动方向与其光辐射方向的差异，在太阳表面表示带电粒子流运动方向的变化有些夸张，表现出距离太阳表面很近的半径空间，太阳风带电粒子流的运动方向就已经与光辐射之间产生了很大的夹角。其实从彗星表面太阳风带电粒子流与其光辐射之间的夹角仅设定为 15°或 16°就可以看出，笔者认为太阳风带电粒子流的运动方向与太阳光辐射之间的夹角变化率是较小的，具体夹角变化率未知。且每个带电粒子在离开太阳表面后的总体运动形式相对太阳表面而言应该是一条曲线，而不是一条斜的直线。

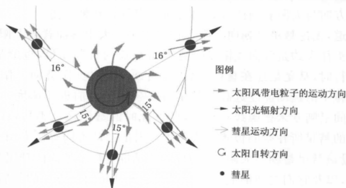


图 2.4　在不同轨迹点上的彗尾方向和姿态示意图

由于彗星的体积有限，相对某彗星的彗核而言，宇间带电粒子的运动方式应该被认为是直线平行且全面立体地流过该彗星周边的有限空间。在图 2.4 中，彗星轨道上的各彗星及彗尾姿态仅是其各瞬间姿态，我们所看到的彗尾之所以呈现出连续绵延和弯曲的形态，是因为彗星在连续运动过程中，在沿着彗星公转轨道穿过具有阿基米德螺线状分布及旋臂形式存在的太阳风带电粒子空间时，遗留在空间及时空过程中的倩影。其彗尾本身在每个瞬间并不会自己形成蜿蜒弯曲的形式，只是由于连续运动的彗星，其彗尾中光和热的空间能量逐渐冷却延续存在造成的。

从图 2.3 中可以发现，由太阳光辐射及光衍射形成的那部分彗尾基本不存在弯曲的形式，那是因为光的速度造成的，并因为光压迫在彗星上所产生的能量有限，光衍射所形成的光亮遗影在彗星的运动过程中，不足以形成在地球表面可见的、具有蜿蜒弯曲的姿态倩影。而由太阳风带电粒子流所造成的彗尾形式，尤其在越接近太阳表面其带电粒子密度越大的半径空间中，由于太阳风带电粒子的高速运动，彗星表面物质的大量喷发，因此密度越来越大的太阳风带电粒子会在彗星的“背风面”形成明显的湍流区，位于“背风面”中的带电粒子以及彗星表面喷发出来的物质，会在湍流区中呈现出布朗运动形式，相互碰撞并受到激发，从而发光发热。彗核表面和彗尾湍流区内的物质将会被极大地激发，并表现出明亮的光和热。虽然彗星沿其公转轨道不断前进，但是那些发光发热的彗尾物质依然会在原瞬间所在空间形成光亮，随着彗核逐渐远去，原空间及时空位置上的彗尾物质能量也逐渐消弱，所以由太阳风带电粒子与彗核形成的彗尾，在地球人观看的过程中，具有绵延且蜿蜒弯曲的形态。

从图 2.5 可以看到，麦克诺特彗星沿其公转轨道不断运动，那些发光发热的彗尾物质依然会在原瞬间所在的空间形成光亮并逐渐淡去。尤其是在距离太阳较近的空域中，在太阳风带电粒子密度较大的空域中，高速运动的太阳风带电粒子相对该彗星运动，会在每个连续的瞬间，在彗星的“背风面”形成湍流区及明亮的直线状彗尾，在彗星的自身运动过程中，这些直线状彗尾的连续存在，造就了地球人类看到的绚丽且蜿蜒的巨大彗尾。可以认为，图 2.5 中的彗尾是经过几天甚至是几十天、上百天逐渐积累成这样的，是那些位于彗星“背风面”中的空间物质，包括大量且越来越密集的带电粒子和彗星本身喷发出来的物质，在湍流作



图 2.5 具有巨大彗尾的麦克诺特彗星

用下相互激发，发光发热，并在滞留空间及时空中逐渐被稀释和淡化的结果。该巨大彗尾中的每一条竖线，应该是各个时刻彗尾的瞬间遗影，这些遗影的累积造就了图 2.5 中那样巨大的彗尾形式。同样的现象也曾在 1910 年 1 月被称为 1910 白昼大彗星(C/1910 A1)、1965 年的池谷一关彗星和 1976 年的威斯特彗星上发生过。而有些彗星并没有表现出像图 2.5 中那样的彗尾，可能是由于我们的视角、彗星的轨迹、空间带电粒子的密集程度以及彗星本身喷发物质的能力等方面的差异造成的。

已知图 2.3 中的海尔一波普彗星在飞临太阳附近空间时，在木星与土星轨道之间，距离太阳约七个天文单位之处就被发现，究其原因大家认为源于它已经不是所谓“处女”型的彗星，因为新彗星第一次或初几次回归，彗星外围包着尘埃、沙砾，内部物质不易挥发，不易有亮丽的彗尾产生，因而也就不甚壮观，甚至不易被发现。由此也可以说明，为什么距离太阳较近的水星、金星、地球、火星不会表现出彗星那样的彗尾现象。笔者认为，在太阳系空间中呈阿基米德螺线状分布且高速运动的带电粒子，可以在该空间中所有天体的“背风面”形成具有流体力学意义的尾流形式，这些尾流形式在各行星的“背风面”之所以不会像彗尾那样发光，起码是因为两个原因造成的，其中一个最主要的原因就是这些距离太阳较近的固态行星，其表面材质不同于海尔—波普彗星，而近似“处女”状态的隐形彗星表面，尤其是距离太阳最近的水星表面均是相对坚硬光滑的岩石固体表面。当高速运动的太阳风带电粒子流经水星表面时，并不能使得其表面物质大量地坠于“背风面”的湍流区中，在湍流区内的物质基本上仍是微小的带电粒子本身，这些带电粒子在湍流区内做布朗运动所形成的能量可能不足以表现出明显的发光发热。而金星、地球及火星这三颗略有大气层的固态行星虽可能会有大气层物质坠入其“背风面”的湍流区中，但由于其物质性质不同于彗星表面喷发的物质，所以在这几颗固态行星的“背风面”上，均不会表现出类似彗星那样的明亮彗尾。太阳系这些行星不会存在类似彗尾状物质的第二个原因，笔者认为可能与不同行星距离太阳表面的半径不同、所面对的宇间带电粒子密度不同有关。当某行星距离太阳表面较远时，宇间带电粒子比较稀疏，这样稀疏的宇间带电粒子在流过某行星表面时，所形成的尾流形式不足以被地球人看到明显的光亮。对此太阳系中的那四颗气态行星之所以没有类似彗星那样的所谓彗尾现象，可能与这四颗行星距离太阳较远、太阳风带电粒子流的密度相对较为稀疏有关。

据悉，在太阳系这些行星的周围空间以及所谓“背风面”内，已经观测到具有被称之为磁层、磁尾和中性片等物质形式，而所谓磁尾及中性片等物质的存在形式与流体力学中的尾流形式相似，与上述湍流区内的物质存在形式相似。

另外还可以认为，这些高速运动的太阳风带电粒子还将会在太阳整体主流

偶极磁场中受洛伦兹力而发生偏转。按照洛伦兹力原理,不论正电荷还是负电荷,与太阳整体主流偶极磁场磁赤道为同一平面喷射出去的带电粒子,其运动方向与太阳整体主流偶极磁场磁力线相互垂直,其偏转的方式应为平面圆周运动,且正、负电荷偏转的方向相反。但是,随着该带电粒子距离太阳表面越来越远,由于太阳整体主流偶极磁场强度随着半径的加大而逐渐变小,因此该带电粒子做平面圆周运动的半径也会越来越大。所以可以认为,在太阳自转过程中,在太阳磁场及洛伦兹力作用下,在太阳磁赤道平面中,高速飞离太阳表面的带电粒子在其可预见的空间中,洛伦兹力作用可能极其有限。每单个带电粒子的总体运动方向只是一种逐渐偏离法线方向的曲线形式。或者可以认为,相对太阳系中的某颗行星而言,这些太阳风带电粒子应该仍然是在做相互平行的匀速直线运动。

同时,按照洛伦兹力原理,不论正电荷还是负电荷,那些与太阳整体主流偶极磁场磁赤道并非同一平面喷射出去的带电粒子,即所有非磁赤道表面以及在太阳低、中、高纬度表面飞离太阳的所有带电粒子,其运动方向与太阳磁场磁力线不能相互垂直。于是,这些带电粒子在初始沿太阳表面法线方向运动过后,以及在太阳自转过程中,其运动方向逐渐地脱离太阳表面的法线方向后,也会在太阳磁场中同时参与匀速直线运动和匀速圆周运动,结果它将沿螺旋线向前运动。但是可以认为,由于这些脱离太阳表面的带电粒子具有很高的速度,且太阳整体主流偶极磁场的强度相对这些太阳风带电离子而言并不是很强大,这些带电粒子在太阳磁场中受洛伦兹力作用发生偏转或者是螺旋线运动的现象,应该是距离太阳表面很远的空间中才会明显地发生,或者认为洛伦兹力的作用只是使这些太阳风带电粒子具有了某种偏转及螺旋线运动的趋势而已,在实际的观察中,相对地球或其他行星而言,这些太阳风带电粒子应该仍表现出直线平行的运动方式。

可以认为,太阳中、低纬度表面的温度应该高于高纬度表面的温度,那么从太阳中、低纬度表面受热激而喷射出去的带电粒子应该多于从高纬度表面喷射出去的带电粒子。另外,还可以认为太阳中、低纬度表面的温度并不是持久不变的,而是经常发生变化的。例如某段时间太阳表面太阳黑子和日珥活动频繁,太阳表面局部温度超高。在这段时间里,在太阳表面的某块局部面积上,从太阳中、低纬度局部表面喷射出去的带电粒子密度较大且数量较多,与另一时间段中仍从太阳中、低纬表面及太阳局部温度较低的时空过程喷发的带电粒子密度和的数量相比较,应该有明显的不同。所以我们会发现,在图 2.2 中表示带电粒子具有旋臂形式的不同区段中,有的区段物质质量比较密集,而有的区段物质质量比较稀疏,表现出在太阳系内不同的宇间空域中,带电粒子的密度是明显不同的。由于在太阳中、低纬度表面所对应的空间中,带电粒子的密度相对要大一

些，且分布的环形面积也要大一些，而在太阳中、高纬度表面所对应的空间中，带电粒子的密度相对要小一些，且分布的环形面积也要小一些，所以，这些太阳风带电粒子的存在将会在我们的太阳系周围形成一个明亮的椭圆蛋形。

图 2.6 是德国火星专家及天文学家马库斯—兰德格拉夫和他的欧洲航天局同事利用围绕太阳飞行了 10 年之久的尤利西斯号宇宙探测飞船得出的发现——太阳系周围有一个明亮的尘埃圈。图 2.6 所示尘埃圈从太阳赤道平面看过去，类似一个立体的椭圆蛋形。在太阳赤道及中、低纬度空间所形成的轴向较长，而在太阳南、北两极及高纬度空间所形成的轴向较短。说明从太阳表面喷发出去的带电粒子密度和运动速度，会随着太阳表面纬度的不同而有所不同。纬度越低，喷发出去的带电粒子越多，反之，纬度越高，喷发出去的带电粒子越少。如果从太阳系的顶部向下看，所看到的应该是图 2.2 中太阳风带电粒子呈阿基米德螺线状旋臂形态存在。

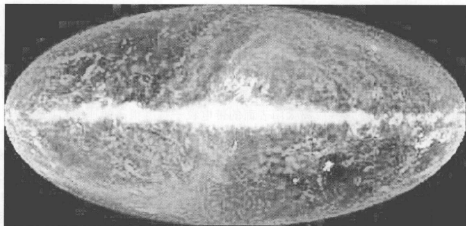


图 2.6　太阳系周围明亮的尘埃圈

2.3　太阳风带电粒子与行星磁层

在理解了笔者对太阳磁场的描述，对太阳风带电粒子在宇间的存在姿态、运动方向以及呈阿基米德螺线状分布并在整体上表现出椭圆蛋形的空间分布形式之后，我们应该探究一下太阳整体偶极磁场、太阳风带电粒子与各行星磁场之间的关系。在物理学中我们已经非常清楚地知道磁场和磁力线的性质，同时我们也已确认将太阳风定义为是由质子、电子以及等离子体等质量物质组成的物质流体，很显然太阳磁场与太阳风粒子流并不是同一种物质。即使是突发性扰动太阳风表现出高耸的日珥并在喷射出大量带电粒子的同时显示出某种局部磁场

现象,亦不能认为太阳风带电粒子流会裹挟着太阳磁场存在于星际之中,并与各行星磁场发生作用,因为对于这些具有质量的带电粒子其运动方式,任何形式从太阳表面发生的磁场及磁力线均不可能表现出与这些带电粒子随之同行的形态。

图 2.7 所表现的磁层概念是英国人 S·查普曼于 20 世纪 30 年代首先提出来的。20 世纪 50—60 年代,人造地球卫星对地球高空带电粒子区域的探测,证实了地球磁层的存在。1967 年,发现在中性片两侧约 10 个地球半径的范围里,充满了密度较大的等离子体,这一区域称做等离子体片。为了解释这种等离子体奇异分布的现象,引申并论证了地球磁层的概念。由于发现当太阳活动剧烈时,测得等离子片中的高能粒子增多,并且地球的极光现象强烈,于是,将地球的极光现象按照所谓的地球磁层理论解释为:这是来自地球磁层或太阳的高能带电粒子受地球磁层作用而流向地球磁极区,并形成极尖区沉降,激发那里的高层大气发光。由于这些增多的高能粒子快速地沿磁力线向地球极区沉降,便出现了千姿百态、绚丽多彩的极光(胡中为 等 2008)。对于形成地球磁层的原因,很多人认为太阳风是一种等离子体,所以它也有磁场,太阳风带电粒子夹带着被裹挟在其中的太阳磁场对地球磁场施加作用,好像要把地球磁场从地球上吹走似的,由于这两种力量的僵持,便发生了太阳风磁流体冻结地球磁场效应。地球磁场以及由太阳风磁流体冻结地球磁场产生的地球磁层有效地阻止了太阳风带电粒子流进入地球磁场内。在地球磁场的反抗下,太阳风带电粒子绕过地球磁场,继续向前运动,于是形成了一个被太阳风带电粒子包围的、彗星状的地球磁场区域,这就是现代天文学中所描述的磁层。由于太阳风带电粒子以高速接近地球磁场的边缘,便形成了一个无碰撞的地球弓形激波的波阵面。波阵面与磁层顶之间的过渡区叫做磁鞘,厚度为 3～4 个地球半径(黄宗理 等 2006)。现代科学认为,地球磁层是一个颇为复杂的问题,其中的物理机制有待于深入研究。

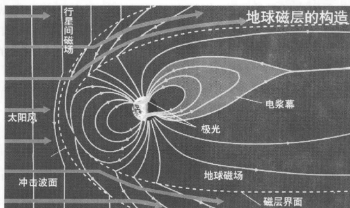


图 2.7　地球磁层的构造示意图

在图 2.7 所表示的地球磁层理论中，地球磁场已经不同于我们在地球表面观察某个磁棒所表现出来的磁场形状。图 2.7 所表示的这种奇怪的地球磁场真的存在吗？对此我们可以首先分析一下太阳风带电粒子如果真的具有磁场，那么这个磁场应该是一种什么样的磁场，这个磁场是怎样产生的。

对于整个宇宙来讲，几乎 99.9%以上的物质都是以等离子体态存在的，如恒星和行星之间的星际空间等都是由等离子体组成的。已知等离子体中的带电粒子运动时，能引起正电荷或负电荷随机局部集中，产生电场，电荷定向运动引起电流，产生磁场。笔者认为，之所以宇间正电荷或负电荷会发生局部集中的现象，是因为在宇间不仅充满了带电粒子、光辐射，还充满了宇间磁场。包括有太阳的整体主流偶极磁场、各行星的偶极磁场，以及这些磁场交汇过程和交汇界面上所产生的各种磁场现象，均是一些传统意义的偶极子磁场现象。在宇间磁场及洛伦兹力的作用下，正电荷或负电荷会发生偏转且局部集中的现象应该是自然形成的。于是，在宇间中的某个空域中，当带电粒子流中的正、负电荷分布明显不均匀时，尤其是某瞬间该带电粒子流的局部是由单一电极性带电粒子构成时，由于所有带电粒子的运动方向相同，按照电磁右手定则，可以认为这些具有单一电极性且定向运动中的带电粒子，由电流磁效应所产生的空间感应磁场方向也具有单一方向性。这些带电粒子会在电流磁效应的作用下，在电荷做定向运动过程中形成空间方向一致的感应磁场，其感应磁场磁力线为一封闭的同心圆，且感应磁场方向与电荷运动方向互相垂直。通过以上分析，太阳风带电粒子之所以被认为具有磁场，可能是由于宇间磁场和洛伦兹力造成单一电极性带电粒子的随机和偶然聚集，由于其在某空域中会方向一致地定向运动，在电流磁效应的作用下，将会在局部空域中产生封闭的同心圆感应磁场，且该感应磁场方向与带电粒子运动方向相互垂直。这样的感应磁场与太阳整体主流偶极磁场以及太阳表面的非主流磁场无关，不可能是太阳风带电粒子夹带着被裹挟在其中的太阳磁场。所谓其磁力线一端在太阳上，另一端在太阳风等离子体中的太阳单极性磁场如何连续存在以及是否存在，仍然存在争议，且与我们定义的磁场概念极不相同。在地球表面，所谓的单极性磁场仅是针对磁场中的物质而言，仅是针对磁力线流过磁场中的物质形式相对存在的，并没有独立存在的所谓单极性磁场。

笔者认为，地球磁层假如存在，不应该是由太阳风带电粒子与地球磁场构成的。太阳风带电粒子由于电流磁效应而可能产生的感应磁场方向不可能被描述成“好像要把地球磁场从地球上吹走似的”。另外，这样的感应磁场是跟随运动中的带电粒子而存在的，其磁场强度与这些运动中的带电粒子密度有关，与宇间构成单一电极性定向带电粒子流的现象有关。至少可以认为这些感应磁场强度在宇间是变化的，也是随机和偶然存在的。假如确实存在地球磁层现象，那么它

很可能仅是由太阳整体主流偶极磁场与地球磁场之间，发生磁场同性相斥形成磁斥面的一种表现形式。地球磁场以及所谓的地球磁层应该不具有可以阻止太阳风带电粒子流进入地球磁场内的功能。

曾经观察到地球磁层顶层有巨大的涡流，太阳风带电粒子会借助磁层涡流长驱直入，到达地球磁层以内。欧洲航天局科学家通过欧航局“星簇计划”的4颗卫星，在地球磁层范围发现了涡流。这一发现对于揭开太阳风冲破地球磁层进入地球的机制有很大帮助。据欧航局公报称，这4颗卫星的主要任务是对磁层空间进行大规模观察，以便探测磁层中各种边界层的微观结构，它们此次发现的是直径约100 km的微小涡流。2001年11月20日，这4颗卫星在从地球背后面向太阳的一侧，曾发现磁层顶层有巨大涡流，宽度约4万km，相当于地球半径的6倍。可以认为，这类所谓地球磁层漏进带电粒子的事件经常被观察到，它们有时还会被描述成地球磁层被撕开，致使太阳风带电粒子大量且高速涌入，穿透地球高层大气(中国科技部基础研究司 2005)。

笔者认为，太阳风带电粒子大量涌入地球磁场是不争的事实，尤其是这些太阳风带电粒子还会长驱直入地冲破地球电离层，深刻地影响了生活在地球表面，以无线电和电信通信为生存基础的现代人类生活。其中比较著名的事件包括：1940年3月24，美国明尼苏达州等地区80%的长途电话中断，其他地区供电中断。1958年2月9—10日，太阳风暴导致北大西洋电报电缆中断，多伦多城市停电。1972年8月4日，强磁暴使美国伊利诺伊州等地区电力电缆中断，变压器损坏。1983年3月13—14日，太阳风暴造成全球无线电信号受到干扰，日本一颗通信卫星异常，美国一颗卫星轨道下降，并导致加拿大魁北克地区的大停电。1991年4月29日，强磁暴使美国缅因州核电厂发生灾难性破坏。1994年1月20日至21日、1997年1月6日、1998年5月19日，全球多颗卫星或失效、或报废、或减寿或发生故障。2001年4月3日凌晨，近25年来最大的太阳风暴导致全球所有通信中断(朱广菁 2010)。类似事故层出不穷，这里不一一列举。但是，在人类还未使用电力和无线电的时代，在我们浩瀚的历史记载中，我们并没有发现有什么异常可以说明在地球上生存的人类曾经明显地针对太阳风暴感到不安。太阳风暴在地球存在的时空中，总会不断地袭击地球，不可能仅是在人类发明了电力和无线电以后才开始发生太阳风暴。这说明生存在地球表面的生物本身就是在太阳风暴的沐浴下存在的，其肌体和细胞并不会对太阳风暴产生不适。也可以认为，太阳风暴并没有对地球生物造成危害，很有可能太阳风暴还是创造地球生物的必要条件之一。太阳风暴的存在如同空气存在，如同地磁存在一样自然。只是到了近代，由于无线电的使用和电力的应用，才显得人类存在及人类社会那么脆弱。于是乎给很多人许多错觉，好像太阳风暴以及太阳风带电粒子如同洪水猛兽一般，地球生物的存在以及人类的身躯将会在太阳风暴中

灭亡。

之所以会观察到所谓的地球磁层被撕开的现象，笔者认为可能是由于宇间单一电极性的带电粒子瞬间高速且大量地涌向地球磁场，由于瞬间强烈的电流磁效应，形成了与带电粒子运动方向相垂直的瞬间圆形感应磁场，这个瞬间圆形感应磁场就像空间偶然出现一个与磁力线旋转方向一致，且巨大的圆形筒状磁棒一样，瞬间切入到太阳磁场与地球磁场之间可能存在的所谓磁层内，形成了所谓的地球磁层像似被瞬间撕裂洞开的景象。这种景象往往会持续几个小时或者几天，相对宇间物质现象而言，这段时间是极为短暂的。实际上这些带电粒子一旦进入地球磁场，还会受到地球磁场中产生的洛伦兹力作用而再次偏转，其偏转半径也会发生变化，或者认为其运动方向会发生变化。

当涌向地球磁场的带电粒子其正、负电荷比例比较均衡时，由于正、负电荷定向流动时各自产生的感应磁场方向相反，不会形成与磁力线旋转方向一致且巨大的圆形筒状那样明显的单方向感应磁场。在太阳磁场与地球磁场之间形成的所谓地球磁层并没有受到第三方磁场的作用，所以我们对于正、负电荷均匀分布的带电粒子流涌入地球磁场的过程将视而不见。笔者认为，不论如何强调地球磁层的阻挡作用，太阳风带电粒子流总是会经常地且大量地进入地球磁场内。有些涌入过程已经被我们发现，而没有发现的涌入过程不能确定为没有发生或者描述成被阻挡在所谓的地球磁层之外。

对于磁流体冻结地球磁场的磁层理论是否真实存在，笔者认为还可以从磁流体发电试验中得到借鉴。磁流体发电技术是将燃料在燃烧室中燃烧后产生的高温燃气，加入易电离的钾盐或钠盐，使其部分电离，经喷管加速，产生温度达3000℃、速度达 1000 m/s 的高温高速导电气体(部分等离子体)，导电气体穿越其中的发电通道，图 2.8 中，在发电通道的上、下放置一对强磁极，在水平方向左、右放置一对电极板，高速运动的等离子体沿发电通道，垂直地穿过那对强磁极构成的磁场，在洛伦兹力的作用下，带正电的粒子及正离子偏转移向电极板 b，而带负电的粒子或是电子偏转移向电极板 a，于是在 a、b 两极板上就形成了很高的电势差。当与外电路接通时，负载上就有电流通过(张谷令 等 2008)。

以目前技术所做的磁流体发电试验结果可知，磁流体发电本身的效率仅约20%左右(张谷令 等 2008)，大部分的带电粒子会毫无阻拦且毫无作用地穿过该磁场。至少大部分的带电粒子在磁场及洛伦兹力作用偏转后并不会撞击到图 2.8 所示的 a、b 电极板上，使两极上具有很高电势差的带电粒子只是全部带电粒子中的少数。或者说，有很多带电粒子的速度很快，或质荷比较大，在磁场中造成其偏转半径非常大，以至于以该半径做匀速圆周运动的带电粒子，对于图 2.8 中的两块电极板而言，该带电粒子依然在做匀速直线运动，所以以目前技术所造成的磁流体发电本身的效率仅约 20%左右。

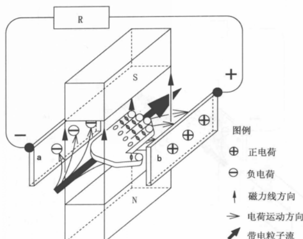


图 2.8　磁流体发电示意图

图 2.8 所示的磁流体发电，其磁场强度比地球整体的平均磁场强度大很多，带电粒子运动速度与太阳系空间中相对地球而言的那些带电粒子的运动速度低很多。在磁流体发电过程中并没有发现什么磁流体冻结磁场和所谓的磁层现象，那么为什么在地球磁场与空间运动中的带电粒子之间就一定会发生所谓的磁流体冻结地球磁场现象和磁层阻挡太阳风带电粒子的现象呢？

当然，图 2.8 的磁流体试验并没有表示出想象中的太阳磁场：其磁力线一端在太阳上，另一端在太阳风等离子体中。这种单极性且独立存在的磁场确实很让人费解，即便如此，假设在图 2.8 中再添加另一对强磁极，设这对新添加的磁极其磁场强度与图 2.8 中的那对磁极磁场强度相同，而所产生的磁力线方向与图 2.8 中的那对磁极磁场磁力线方向相垂直，且磁力线方向与带电粒子流的运动方向相同，以此模仿所谓单极性太阳磁场与带电粒子同时存在的情形。图 2.8中磁力线为上、下方向的磁场是模仿地球磁场的存在，而图 2.9 中磁力线为前后方向的磁场是模仿可能存在的所谓单极性太阳磁场。设图 2.9 中这两个磁场的强度相等且磁力线方向相互垂直，在这样的磁场分布环境中，在发电通道中，应该既有同性相斥的磁力线分布，也有异性相吸的磁力线分布，如此可能存在所谓的磁层吗？该可能存在的磁层可以做到阻碍磁流体通过，阻碍磁流体发电过程吗？

图 2.9 所示的试验设计仅是设想，缺乏实验数据。但是依据图 2.8 所示的试验和结论，依据带电粒子这种具有质量和巨大动量的物质运动特性，可以认为，高速运动的带电粒子流在经过发电通道时，并不会受到该发电通道中可能存在的各种磁力线的阻碍，即不受所谓磁层的阻碍，至少不会发生完全阻碍带电粒

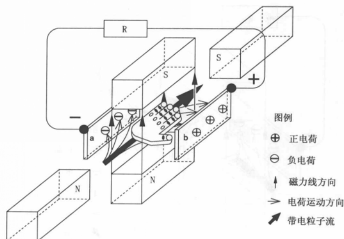


图 2.9　在发电通道内模仿所谓单极性太阳磁场的磁流体发电示意图

子通过的现象。于是可以设想，带电粒子流将从新添加且前后摆放的两个磁条中心流过，其运动方向与该磁场所形成的磁场磁力线相同。由于这些高速运动的带电粒子其运动方向与该磁场方向平行，这些带电粒子在该磁场中不受洛伦兹力的作用仅做匀速直线运动。同时，该高速流动的带电粒子在流过图 2.9 的发电通道时，其运动方向仍将与另一磁场的磁力线方向相垂直，这些带电粒子仍会受该磁场的洛伦兹力作用而发生正、负电荷的左右偏转。笔者认为，不论这两个相互垂直存在的磁场磁力线在这个发电通道空间中会形成什么样的分布形式或者是出现了所谓的磁层，该磁层并不能阻挡那些高速流过的带电粒子。那些带电粒子依然会以类似图 2.8 中所描述的形式存在，部分带电粒子依然会分别依附在 a、b 电极板上，并在回路和负载中产生电流。

从图 2.9 中可以看出，即使太阳磁场其磁力线一端在太阳上，另一端在太阳风等离子体中，相对地球磁场而言，可能产生的磁层并不具有阻挡宇间太阳风带电粒子的功能。也就是说，宇间太阳风带电粒子可以毫无障碍地流入及流出行星的磁场。由此可以认为，图 2.7 中描述的地球磁层构造并不存在。

笔者认为，既然高速运动的磁流体带电粒子并不会与图 2.9 中的磁场形成磁层。那么，如果行星磁层真的存在，至少可以肯定它不是由太阳风带电粒子流与行星磁场组成的。既然太阳风带电粒子不是那种可以使行星磁场发生被冻结的磁流体，那么即使存在磁层现象，太阳风带电粒子也应该与图 2.9 中的带电粒子一样，可以不受阻碍地、以直线平行的方式进入所有行星的磁场内。由于行星的磁场作用，部分带电粒子会在行星磁场内以及在行星的磁赤道空间中发生偏转，而大部分带电粒子则会表现出毫无阻碍地流进及流出该行星的磁场。

综上所述，笔者认为太阳风带电粒子可以进入行星磁场是不争的事实，这一现象已经被我们多次发现。我们所观察到的所谓中性片层现象，只是带电粒子进入行星磁场并绕过行星的表面后，所表现出来的某种尾流现象。在这里，形成尾流状态的主要流体是带电粒子，而形成尾流状态的环境是行星的磁场。随着不同密度以及具有不同流速的带电粒子流经该行星表面，按照流体力学中类似雷诺数的变化，该尾流形式会表现出各种涡旋姿态以至湍流姿态。其中比较典型和特殊的有；猫眼对称型涡旋和卡门涡街型涡旋以及湍流形式等。在这些典型的涡旋和湍流形式中，都会存在某种与所谓中性片类似的回流及涡流形式。另外，在真实的地球磁场环境中考虑可能发生的所谓带电粒子流体尾流状态时，还应该认识到，地球的磁场及磁赤道平面会随着地球的自转而发生摇摆。这样摇摆的磁场和高速运动的带电粒子之间所形成的所谓中性片，可能具有更加丰富的信息有待我们去探讨。假如图 2.7 所描述的所谓地球磁尾真实存在，那么当地球自转使得地球磁场发生摇摆的过程中，图 2.7 中所描述的所谓磁尾应该怎样随之摇摆呢？

2.4 地球极光

既然所谓的地球磁层并不能阻挡太阳风带电粒子流进入地球磁场内，那么地球极光是怎么产生的呢？现在，笔者将通过对太阳风带电粒子流可以相对地流进地球磁场来解释地球南、北极产生极光现象的原因。

可以认为，不存在图 2.7 所描述的高能粒子快速沿磁力线向地球极区沉降，即所谓的漏斗状极尖区，也不存在图 2.7 所描述的所谓华盖形式的磁层阻挡带电粒子进入地球磁场。这些带有正、负电荷，直线平行且高速地相对运动的太阳风带电粒子将会直接进入地球磁场内，部分太阳风带电粒子将会按照流体力学效应流过地球表面及穿过地球磁场，部分太阳风带电粒子将会直接撞击到地球表面，还有部分太阳风带电粒子将会迎面撞击到地球南、北磁极上空，呈密集形式的磁束，这些高能带电粒子流将全面且立体地与地球极地上空的磁束相对横向运动，直接使地球极地上空磁束周围的高层大气分子或原子被激发或被电离并产生极光现象。

虽然这种太阳风带电粒子直接撞击地球极地上空大气分子和原子的现象是存在的，但由于空间带电粒子相对稀疏，直接撞击所造成的大气分子或是原子被激发的机会应该不是很多，所以由此形成的极光现象可能比较微弱。那么绚丽的地球极光主要是如何形成的呢？

笔者认为，地球南、北极磁束呈密集状态分布且峙立高耸，这些浩荡且直线平行相对运动的太阳风带电粒子不论面对凸起的地球弧面，还是面对地球 N 极

磁束及S极磁束，都将会在地球空间以及极地上空纵高数百乃至数千千米的高度，在同一时刻全面且相对地冲向地球弧面和极地上空的束状磁极。这些太阳风带电粒子在与束状磁极的相互作用中，不仅会直接撞击地球大气分子和原子，发生直接的激发或电离并形成极光，更主要的是，这些太阳风带电粒子中的每一个带电粒子，还会在地球磁场束状磁极"迎风面"的半环，在非均匀磁场中，沿着想象中的每根磁力线做小半径的高速螺旋运动，这是由于洛伦兹力的作用以及太阳风带电粒子在非均匀磁场中向磁场较强的方向运动时会发生的半径越来越小的螺旋运动。这些沿着地球磁极磁力线向地球表面做小半径高速螺旋运动的太阳风带电粒子，将会在峙立高耸的地球极地磁束半圆形"迎风面"上，对地球大气形成更为充分的激发和电离现象。可以认为，这种加强型的多次高能级激发可以形成累积激发和累积电离，更有效地造成带电粒子与地球大气分子及原子的碰撞、激发并形成绚丽的极光现象。每一个带电粒子在地球束状磁极表面针对想象中的每一根磁力线做这种小半径高速螺旋运动，其运动方向应该与地球南、北磁极的磁力线矢量方向无关，只与磁场强度方向有关。这些太阳风带电粒子所做的半径越来越小的螺旋运动是指向磁场较强方向的，无论在地球N磁极还是S磁极上空，这个方向均应该是指向地球表面的。可以认为，太阳风带电粒子在地球束状磁极表面的这种小半径高速螺旋运动应该是造成地球大气被激发和被电离，形成地球极光的主要动因。所以，地球极光现象越靠近地面，亮度越大，好像从上向下倾倒一样的震撼和绚丽。

由于地球极地上空的磁力线呈束集状态且几乎垂直于地球表面，并由于该磁束前半环面的磁力线已经形成密集的气体激发和电离现象，这将使相对流动的后续太阳风带电粒子不能长驱直入地流入这个束状磁力线中心区。后续的这些带电粒子会像流体力学中"圆柱绕流"的流体运动形式一样，从前缘驻点分流绕过地球极地上空这峙立高耸且密集分布的磁力线束，并在这束磁力线后面形成负压状态的高能粒子湍流区和带电粒子涡流区，即某种尾流状态。

图2.10所表现的是猫眼涡旋现象。圆柱绕流流体力学规定，流体按照普朗特边界层理论，在具有一定雷诺数条件下运动时，在圆柱后部发生的流动分离形成一对涡旋，就称为猫眼涡旋现象。这种猫眼涡旋现象只是在特定雷诺数条件下形成的，当流体的各种参数发生变化时，并不能总形成类似猫眼样的涡旋尾流状态。当雷诺数加大后，其尾流状态可能会是卡门涡街形式或湍流形式。

当太阳风带电粒子像流体那样流过地球极地上空束状的磁极时，应该会在束状磁极的"背风面"半环形成类似图2.10的流动形式，大量的带电粒子在束状磁极后面半环回旋，这种回旋形态并不是由洛伦兹力造成的，而是依照流体力学中的圆柱绕流原理形成的。这些回旋状态的带电粒子将会加大束状磁极后面带电粒子的密度，它们将会在束状磁极的后面再次与磁束中的磁力线相互作用，在



图 2.10 圆柱绕流流体流动分离形成一对称为猫眼的涡旋
（丁祖荣 2004）

非均匀磁场和洛伦兹力作用下，更多的带电粒子会在该磁束的“背风面”半环做小半径的高速螺旋运动。这些指向地球表面众多做小半径高速螺旋运动的带电粒子，将会在峙立高耸的地球极地磁束“背风面”的半圆形上极大地被加强并形成更为充分的气体激发和电离现象。可以认为，这种超级加强型的多次高能级激发可以形成全面的累积激发和累积电离，充分、密集且有效地造成带电粒子与地球大气分子及原子的碰撞和激发，并促使大面积的绚丽极光现象产生。

由此可以证明，从太空中看到的地球极光一般都是空心卵形，不会在地球磁束中心出现极光现象，正是因为这种空心卵形的极光形象是由两个半环构成的，所以，也不排除突发性扰动太阳风带电粒子流可能会局部深入磁束中，在空心极光环内有一支或是一段极光弧形。

之所以存在空心卵形光环而不是圆形光环，笔者认为可能是直线平行相对运动的太阳风带电粒子与地球具有 23°的倾角有关。由于地球磁极及磁束并不是与太阳风带电粒子形成 90°直角，地球磁极及磁束始终做直线平行相对运动的带电粒子之间存在一定的夹角，所以表现出的极光会具有空心卵形的姿态。或者这类空心卵形极光现象是由于猫眼涡旋即流体尾流效应造成的。

图 2.11 所表现的是南半球及南极洲大陆，观看该图的视角可以是在秋分从南极上空俯视或从南极空间仰视。可以认为此时的地球处于夏至相位上，南极为极昼，南半球为冬季。也就是说，从黄道平面的底下向上看，图 2.11 中地球的

公转方向是顺时针的，其公转切线方向是从上至下的。

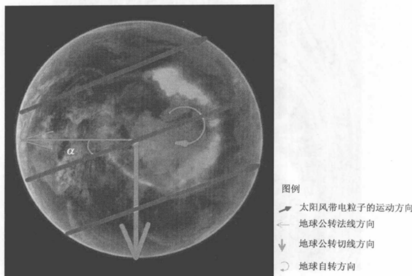


图 2.11　地球南极上空具有猫眼涡旋形态的极光示意图

在图 2.11 中，笔者使地球表面最亮的部位朝向太阳光辐射过来的方向，从中可以清晰地看见南极光具有图 2.10 猫眼涡旋形状的尾流形势。为了说明猫眼涡旋尾流现象与太阳风带电粒子流运动方向之间的关系，笔者在图 2.11 中绘制了一些箭头，其中水平横向的箭头表示地球沿其公转轨道的法线方向即朝向太阳的正方向，垂直向下的箭头表示地球此时公转的切线方向，圆弧形箭头表示地球的自转方向，三条相互平行的斜线及箭头表示浩瀚且高速直线平行相对运动的太阳风带电粒子。这些太阳风带电粒子的运动方向与太阳表面的法线方向之间有夹角 α，在该图 2.11 中，该夹角约为 15°。也就是说太阳风带电粒子进入地球磁场的方位与地球公转切线方向夹角约为 75°。之所以设夹角 α 约为 15°，是因为图 2.11 中地球南极上空的极光现象与图 2.10 所示猫眼涡旋现象有些类似，由于地球磁场并不会跟随地球自转，结合图 2.10 可知，产生猫眼涡旋的方向应该是流体的尾流方向，也应该是流体的运动方向。所以，笔者绘制图 2.11 中表示太阳风带电粒子流动方向的三条平行斜线，所依据的是想象中图 2.10 呈猫眼涡旋形状的极光及其可能存在的轴线。由此可以确定，此刻太阳风带电粒子流的流动方向应为图 2.11 的三条平行斜线及箭头方向。但是，这个 15°的夹角数值应该是不精确的，因为在图 2.11 中，表示沿其公转轨道的法线方向即朝向太阳的正方向，是按照图中光亮部分大约的上下平分绘制出来的，应该是不精确的。而表示太阳风带电粒子流运动方向的三条平行斜线的绘制，是按照图 2.11

中类似猫眼涡旋的极光，找其中心点和平分线绘制的，也应该是不精确的，估计这个夹角度数范围可能会是 10°～30°。希望未来能有更科学和准确的方法，确定太阳风带电粒子在流经地球表面时真实准确的流动方向及方位角。

现在，我们可以通过图 2.11 大致考察太阳风带电粒子在流经地球时所存在的方向问题。由于图 2.11 表现的是地球南极上空极光的形象，其观察视角是从地球的黄道底下向上看，于是太阳风带电粒子流在地球公转环境中所形成的运动方向也就变成了逆时针，将这样的方位概念带到图 2.11 中，正好符合图 2.11 中用三条平行斜线及箭头所表示的太阳风带电粒子流进入地球磁场的方向。根据图 2.11 中夹角 α 的数值可以认为，太阳风带电粒子总是从地球公转切线方向的斜前面，在与太阳表面法线方向即光辐射的方向 15°夹角的方位流过地球表面，并在地球的斜后面形成尾流形态。不论地球环太阳公转到何种空间相位，由于太阳风带电粒子在太阳周边空间呈阿基米德螺旋状存在，所以太阳风带电粒子流流过地球的方向及其所形成的尾流方向总是相同不变的。

图 2.11 可以间接证明图 2.10 中类似于猫眼的涡旋尾流形式在地球极光现象中应该是存在的，这也可以证明图 2.11 中三条平行斜线与法线方向之间的夹角并不很大。说明在地球公转轨道环境中，带电粒子被喷射离开太阳表面后，在太阳自转以及带电粒子的质量和速度造成与太阳光辐射运动方向的夹角也不是很大。于是，图 2.11 还可以间接证明太阳风带电粒子在离开太阳表面后以及在足够远的空间，具有阿基米德螺线形及悬臂形式的整体运动姿态。

从图 2.11 还可以看出，此时的地球南极位于冬季的极夜状态，其上空的磁束表现出相当大的直径，同时可以看出，这个空心的卵形极光被分成两部分，左边的极光密度和亮度较小且细窄，仅是隐约展现出了极光的辉光。按照图 2.10 所示及流体力学圆柱绕流原理，极光密度和亮度较小的这半个弧形极光应该是“迎风面”，右边的极光亮度和密度较大，确实表现出类似图 2.10 中的猫眼涡旋形态，这说明图 2.11 中太阳风带电粒子在磁束后面由于产生猫眼涡旋状回流而发生的极光能量大于太阳风带电粒子以直线平行方式相对流过地球磁束“迎风面”的极光能量。另外，从图 2.11 中太阳风带电粒子在磁束后面产生猫眼涡旋状回流的极光照片还可以看出，流经地球表面的太阳风带电粒子流体，其密度和流速都是均匀的。已知在一天 24 小时的地球自转过程中，磁极点是环绕地球自转轴旋转的，但是不论图 2.11 的磁南极点位于何处，按照图 2.10 猫眼涡旋的尾流形式指引，总可以判定出太阳风带电粒子流经地球的方向，其方向应与图 2.11 所示太阳风带电粒子运动方向相似，且夹角 α 不变，只是目前该夹角 α 的具体数值未知。

按照流体力学原理，流体流过实心球体后，会依雷诺数等因素形成某种尾流形式，可能与被发现的地球中性片现象和磁尾现象类似。在此，作为流体的物质

性质是等离子带电粒子，而流体的环境是地球磁场，并不是纯粹的宇宙空间。在这个所谓的尾流中，会有许多等离子及带电粒子在尾流的负压环境中翻滚、旋转和积蓄，表现出充满了密度较大的等离子体的状态，且不同雷诺数造成的尾流形式，确实也具有某些与中性片性质相同的尾流物质分布形式。另外，地球磁场在地球自转过程中的摇摆也会影响由带电粒子构成的尾流形态。为此，笔者依据图 2.11 具有猫眼涡旋形式的地球极光现象，可以否定地球磁层可以阻挡太阳风带电粒子的论点，这里也可以由对中性片和磁尾现象的解释而得到进一步的证实。可以认为，人类所观察到的中性片等所谓的磁尾现象，可能只是太阳风带电粒子流作为流体，在流进地球磁场并流过地球表面后，按照不同的雷诺数所形成的尾流形式而已。

当我们在地面上观察极光现象时，美丽的极光有时犹如风吹麦田一样，倒悬在空中的麦浪恰如轻纱彩绸随风飘舞。为什么极光会展现出类似被风吹过一样的姿态呢？如果用太阳风带电粒子流按照所谓的高能粒子快速地沿磁力线向地球极区及极尖区漏斗处向下沉降来说明这种倒悬麦浪式的极光现象，好像有些生硬。从极尖区漏斗处倾倒式的带电粒子沉降过程很难想象出具有飘逸曼舞的姿态。但如果用本文所阐述的极光形成原理来描述这种倒悬麦浪的极光现象，由带电粒子全面立体地横向直接吹过地球两极峙立高耸的磁束并形成与磁力线的相互作用，相比之下可能更能解释这种倒挂在天空中的风吹麦浪般的极光意境。极光有时出现时间极短，犹如节日的焰火在空中闪现一下就消失得无影无踪，有时却可以在苍穹之中辉映几个小时。有时像一条彩带，有时像一团火焰，有时像一张五光十色的巨大银幕，有时亲密聚集犹如窗帘幔帐，有时又射出许多光束，宛如孔雀开屏，蝶翼飞舞。发生这些绚丽多姿的极光现象的原因是横向流动过来的太阳风带电粒子流本身密度并不均匀，发生的能量也不均匀，再加上连续横向运动的带电粒子流在洛伦兹力作用下，在地球磁极上空做小半径的螺旋运动并指向地球表面，使得前面的带电粒子在与地球极地的磁束作用时，所产生的瞬间激发状态可能会对后来的带电粒子流造成一定的影响并形成某种趋势。对此，用这种空间带电粒子横向吹拂式的极光产生原理来说明这些美丽的景象，更显得恰如其分。

虽然地球南极和北极的磁场性质不同，磁力线矢量方向相反，但是曾经在南极和北极均有过生活经历的人们从没有感到两极上空的极光现象有什么区别，科学家们也在太空中观测到了南极光和北极光共轭出现的景象。从图 2.12 的观察中，看不出位于地球两极的极光现象有什么明显的差别，这说明产生南极光和北极光的条件与环境应该是相似的，应该与地球南、北磁极性质和地球磁力线矢量方向无关。从图 2.12 中可以清晰地发现，南极光与北极光是同时出现的，并且其规模和光亮强度也是相似的。南极光与北极光同时出现的现象同样说

明，地球这颗空间具有偶极磁场的天体，在浩瀚的太阳风带电粒子时空中，高速且相对运动的带电粒子在流入地球磁场以及经过地球南、北束状磁极时，当然是同时经过的，所以会使得地球南、北两极上空同时出现极光现象。

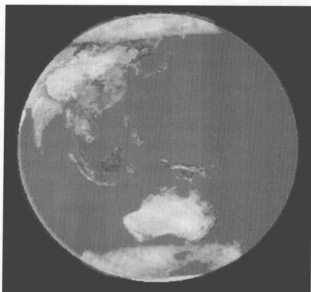


图 2.12 南极光和北极光共轭出现的景象

由于地球存在明显的磁偏角，因此当地球自转时，南、北两个磁极点会跟随地球的自转轴旋转。也就是说，地球南、北两磁极上空密集的磁束在地球自转过程中，地球两极峙立高耸的磁束位置并不稳定，会环绕地球的自转轴旋转。如果连续 24 小时在地球极地上空观察并记录极光现象，应该可以发现极地上空的空心卵形极光会跟随地球的自转而环绕地球自转轴旋转，正如一个呼啦圈环绕人体旋转一样，磁极环绕地球自转轴的运动过程和轨迹就类似呼啦圈的圆心在人体周边形成的一个小圆圈，呼啦圈的外环类似空心卵形的极光环，并形成连续存在的环形移动现象。

至于在地球中纬度地区乃至低纬度地域上空有时也会发生极光现象，也可以认为应与地球表面的异常磁场有关。鉴于在地球中、低纬度地域存在异常磁场现象，所以在空间带电粒子直线平行的运动中，在发生太阳黑子事件以及太阳风带电粒子流处于非常规状态时，当某股强大的扰动性太阳风带电粒子流全面突袭地球磁场时，由于带电粒子对地球异常磁场的直接撞击，而且局部磁场的磁束会使空间带电粒子在该非均匀磁场和洛伦兹力作用下同样发生小半径螺旋运动，这就会使得地球的中、低纬度地区上空也发生小型的极光现象。近年来发现的红色精灵、蓝色喷流、淘气精灵等高空闪光现象，可能就与太阳风带电粒子流

与地球异常磁场束状磁力线相互作用有关。

已知产生极光的高度一般在距离地球表面 100 km 至 300 km 直至 1000 km 的空间，与地球电离层所占有的空间高度类似，并鉴于太阳风带电粒子流在流经地球极地上空的磁束过程中，会发生"圆柱绕流"现象并会形成各类尾流及涡流现象，因此这些太阳风带电粒子流在流经凸起的地球中、低纬度空间各层面时，亦应该会在地球的"背风面"发生"圆柱绕流"现象，并可能会形成各类尾流及涡流现象，所以在地球大气中的电离层会表现出与之相符的变化。例如离地面约 50～90 km 的电离层 D 层，白天，峰值密度 N_{mD} 和相应高度 h_{mD} 的典型值分别为 10 cm 和 85 km 左右，一年之中，N_{mD} 的夏季值大于冬季值，但在夜间该电离层 D 层的电离现象基本消失。对此可以认为，当太阳风带电粒子流以略偏于太阳光辐射的角度"吹拂"着地球时，正对着太阳的地球白天，其大气空间中的 D 层电离层现象显著，而到夜里，由于 D 层电离层距离地球表面太近，太阳风带电粒子流流经地球空间所产生的尾流现象可能高于 D 层电离层的空间高度，所以表现出 D 层电离层在夜间基本消失。同时，可以发现电离层 F_2 层（离地面约 210 km 以上），在任何季节，除赤道地区外，夜间值均高于白天值。可以认为，之所以电离层 F_2 层的夜间值高于白天值，应该与太阳风带电粒子流在流经地球空间后，在"背风面"的地球夜间，受其所产生的尾流现象影响，使其在离地面约 210 km 以上的空间在太阳风带电粒子流的尾流效应影响下，表现出夜间值高于白天值的现象。

另外人们还发现，所谓日变化异常是指 F_2 层电子密度的最大值不是出现在正午，而是通常发生在本地时间 13 时至 15 时，这一现象亦正好可以说明，太阳风带电粒子流在以太阳光辐射后置约 15°夹角的方式"吹拂"着地球，使得地球电离层 F_2 层的电子密度最大值发生在本地时间 13 时至 15 时。

所谓的赤道异常是指 F_2 层电子密度并不在赤道上空最大，其地理变化呈"双峰"现象，在南北磁纬±20°附近达到最大值，并在高纬度地区，可观测到许多与带电粒子沉降有关的异常现象。这些现象亦可以说明太阳风带电粒子无时无刻不在侵入地球磁场内，在地球大气中激发大气分子及原子形成地球电离层，并且受地球自转倾角以及磁偏角的影响，受磁赤道的影响，表现出在地球赤道上空的电离层其电子密度较少，而在南北磁纬±20°附近达到最大值，且该现象可能与造成对地球进行空间感应加热有关。而对于在高纬度地区，所观测到的许多与带电粒子沉降有关的异常现象，亦可能与产生地球极光有关。

无论从地球极光现象还是从地球电离层现象中我们们都可以发现，这些现象的产生与太阳风带电粒子流有关，并与太阳风带电粒子流流经地球的方向有关。以此可以断定，任何形式的太阳风带电粒子均应该会进入到地球磁场之内，起码会进入到包含在地球磁场中的地球大气各电离层表面。而那些具有扰动突

然偶发性质的强大太阳风带电粒子流还会冲破地球大气中的电离层，直接冲击地球陆壳及海洋，亦长期存在且间歇性地冲击着地球上的各种生物现象。

2.5　带电粒子与旋转雨伞效应

可以想象，那些原本直线平行运动的宇间带电粒子，在刚刚进入地球磁场内，在非磁赤道范围的地球南、北半球表面低、中、高纬度空间中，由于这些宇间带电粒子在地球这个磁场中的运动方向与地球磁场磁力线之间存在一定的夹角，并非是相互垂直的，所以在洛伦兹力作用下，它们将同时参与匀速直线运动和匀速圆周运动，最终将沿螺旋线向前运动。但由于这些带电粒子高速运动且单个粒子的电量微小及地球的磁场强度相对较弱，所以可以认为，这些理论上沿螺旋线向前运动的带电粒子相对地球表面而言，依然在做直线平行运动。这些相对做直线平行运动或沿螺旋线向前运动的带电粒子，在运动过程中可能会直接撞击到地球的表面，这些表面涉及地球大气层中的热层、各种形式的电离层、中间层、平流层以及对流层等各类大气性质和密度不同的层面，也可以是地球表面的陆壳及海洋表面，总之是可以跟随地球自转而旋转的各类弧形表面。当这些带电粒子撞击到地球低、中、高纬度空间的各类弧形表面以及地壳和海洋以后，除了部分带电粒子被地球表面相关物质湮灭和中和而变成不显示电量的物质粒子以外，以及参与并维持地球电离层的存在，大部分带电粒子依然会保持其原始的带电状态及其运动状态。对于这样存在的宇间太阳风带电粒子以及这些带电粒子撞击到地球空间的各类弧形表面后，笔者认为这些带电粒子的继续存在形式以及其再运动方向亦会像雨滴撞击到旋转雨伞的表面一样，由原直线平行的运动方向改变为曲线运动，并会沿着地球凸起的曲面运动，最终会像雨滴沿旋转雨伞的边缘做切线运动一样，这些带电粒子会沿着地球赤道并在地球赤道上空极端狭窄的垂直空间中做切线运动(图 2.13)。

在地球环境的降雨中，垂直降落的雨滴打在旋转的雨伞上，不论旋转雨伞的伞面是向上还是向左或向右侧面的，也不论伞面的材料是否具有通透性，或者伞面的材质是柔软还是坚硬，大部分垂直向下的雨滴都会在雨伞的旋转下改变其原运动方向和方式，会从旋转雨伞边缘的切点处按其切线方向飞离雨伞边缘。可以发现，不论将旋转雨伞的伞面置于何种姿态和方向，从旋转雨伞边缘按切线方向飞离出去的雨水所构成的平面，总是与旋转中的雨伞主伞骨(伞把)相垂直。当旋转雨伞的伞面是向左或向右的侧面时，垂直降落的雨滴在快速旋转的伞面上会清晰地表现出水滴在旋转雨伞伞面上的曲线运动过程，还会在旋转雨伞的某边缘看到伞面上的水滴产生了与垂直向下的雨点完全相反的切线运动现象。当我们把一个类似地球状的球状体模拟成与垂直降落的雨水具有 23°倾角的地

球自转姿态时，在垂直降落的雨水中快速旋转这个球体，模拟地球的自转，可以发现这个球体上与转轴相垂直且半径最大的弧线上会有一圈按切线方向喷出的水流，该水流层面的厚度约为一个雨滴的厚度，这些水流组成的旋转体平面与转轴相垂直，该水流旋转体的旋转方向与转轴的旋转方向一致。



图 2.13 旋转雨伞效应示意图

不论雨滴下降速度为多少，用手动旋转雨伞的伞面及不同伞面半径的旋转线速度与雨滴下降速度相比，几乎可以忽略不计，尤其是靠近雨伞中心伞面上的线速度，但这些雨滴依然会在相对缓慢旋转着的雨伞上做曲线运动，并从雨伞边缘按切线方向飞离雨伞。可见，雨滴的下落速度与旋转伞面的相对角速度及线速度并不是构成雨滴从旋转雨伞边缘按切线方向飞离出去的关键因素。笔者认为，雨滴之所以会从雨伞边缘按切线方向飞离，其中比较重要的原因之一应该是伞面的旋转方向使得垂直坠落的雨滴在伞的弧面上产生了分力和摩擦力，使得急速坠落的雨滴即使打在硬壳的弧形伞面上，也只能是经过几次跳跃后，垂直冲击力被卸载，在重力的作用下，雨滴依附在雨伞的弧形表面运动，最后会沿着伞面的旋转从其切点处飞离伞面，飞离伞面的速度应该仅是伞面边缘的旋转线速度或者还保留了一点原始坠落的初速。另外，可以认为雨滴仅是水分子的一种松散的集合现象，雨滴打在雨伞表面马上会由于其水分子的特性而分解并重新聚合成新的水滴，这些水滴会在旋转的雨伞表面按照曲线运动并最终会在雨伞的边缘以切线方式飞离雨伞。如果是些颗粒度较大的沙粒或是大小不等的冰雹，在旋转的雨伞表面，这些物质的大部分并不会像水滴那样沿着雨伞边缘按切线方式飞离，而是会蹦跳地离开伞面，甚至会击穿伞面。由此可以认为，那些具有一定体积的宇间颗粒物质是不会在行星表面形成旋转雨伞效应的，那些具有

一定体积的宇间颗粒物质就像冰雹击穿伞面一样，会像流星那样直接坠落到行星表面。

笔者认为，太阳风带电粒子的性能相对地球空间的各类弧形表面而言，可能会像水分子构成的雨滴相对旋转雨伞一样。正是由于带电粒子的质量和体积非常小并且相互独立存在，类似雨滴中的一个个水分子，所以地球表面空间各类弧形层面的物质现象应该可以像雨伞的伞面物质阻挡高速运动且呈分子状态的雨滴那样，对高速运动且具有微小质量和体积的带电粒子予以阻挡，迫使其在自转的地球表面空间各类弧形层面的物质上做曲线运动。这些带电粒子并不会像某些宇宙射线那样穿过地球表面的物质并钻入地壳内部。

之所以会认为这些宇间带电粒子撞击到地球低、中、高纬度表面空间各类弧形层面会像雨滴撞击到旋转雨伞的表面一样，由原直线平行的运动方向改变为曲线运动，并会沿着地球赤道上空做切线运动，是因为这些直接从宇间撞击到地球非磁赤道表面的带电粒子，应该仅是一些带有电荷的微小空间物质，具有一般的质量特性和原始初速，它们不是电磁波和宇宙射线，不具备光波及射线那样的波长和穿透性，也不是具有相当体积和质量的宇间颗粒物质。当这些宇间带电粒子撞击到地球空间各类弧形层面时，面对大气中不同层面的密度变化和材质变化，尤其是面对各种形式的电离层，这些仅是带有电荷且仍属于一般物性品质的微小带电粒子，即使具有较快的速度且体积和质量均很小，也应该不具有强烈的穿透性。

这些宇间太阳风带电粒子撞击到地球空间各类弧形层面时的情形，可以形象地类比成没有降落伞的空投物资直接坠向海面一样。面对貌似柔软流动的海水，包扎严密的空投物资就像撞到水泥板一样，高速坠落且带有一定前进速度的空投物资有时还会在海水表面被弹起后再次落入海中。这些物资被海水弹起就像投向水面的石片在打水漂似地跳跃。可以认为，不论带电粒子的体积和质量有多小，面对看似空虚实则浓厚的地球大气以及不同性质的大气层面，原快速直线运动的带电粒子所面对的环境，像空投物资在海面上跳跃以及打水漂的石片划过水面一样。由于这些带电粒子的直线冲击力已被密度不同的地球各类表面，尤其是电离层表面形成了反弹和滑动等卸载趋势，因此这些宇间带电粒子在看似空绵柔弱的地球大气层中，其运动速度应该被迫迅速减少，甚至趋于停滞。

由于这些带电粒子在地球大气中始终属于外来物质，尤其在各种形式的电离层外表面，其带电性将会使其在地球电离层外表面中格格不入，就像撞击到该电离层内表面的电波不能穿透电离层被折返一样，这些宇间带电粒子撞击到该电离层外表面，亦会被阻挡，于是在地球不停自转的过程中，这些撞击到地球低、中、高各纬度空间层面的宇间太阳风带电粒子应该会产生类似旋转雨伞的效应。最后这些带电粒子将会在地球赤道上空做飞离地球的切线运动，其速度应该等

于地球表面空间自转的线速度，或者还保留了一点宇间原始初速。

已知带电粒子在地球附近的平均速度约为 450 km/s，而地球赤道海平面的自转线速度仅约为 464 m/s，相差约千倍，由于高速运动的宇间带电粒子与地球自转的相对速度并不是构成带电粒子从地球赤道表面按切线方向飞离出去的关键因素，所以它们之间所表现出来的速度巨大差距在此可以忽略不计。

而那些在磁赤道上由于洛伦兹力偏转到地球表面的带电粒子却会坠落在地壳内形成感应电流并形成对地球表面的空间电磁感应加热（缪志先 2011），这是因为这些在磁赤道狭窄空间偏转到地球表面的带电粒子已经被空间某些能量驱使，身不由己地处于非自然状态。这些空间能量起码包括：正、负带电粒子受到洛伦兹力的强制而做平面偏转，其运动方向和运动形式仅表现在磁赤道所表现的平面中。虽然在磁赤道不同半径空间的磁场强度变化会改变这些带电粒子的偏转半径，但这些已经在做平面偏转运动的带电粒子是不可能会偏离到该平面之外的空间中。这些做平面偏转且高速运动的带电粒子在遇上稠密的地球大气层时，即使受到某种阻碍，被迫减慢速度，也会存留在由洛伦兹力既定的平面运动轨迹中，并最终坠落在磁赤道狭窄空间所对应的地球表面。同时，这些空间能量可能还包括：在这个磁赤道狭窄的空间中，这些被偏转到地球东半球表面的负电荷以及被偏转到地球西半球表面的正电荷，还会受到空间感应电动势的强迫制约，使其依附在地球表面。这些运动轨迹被洛伦兹力强迫的带电粒子就像目标明确的穿甲导弹一样，面临越来越浓密的地球大气层，甚至是面临固态的地球陆壳以及海洋，凡是地球磁力线可以穿透的物质，这些带电粒子都可以在相互垂直的磁力线及洛伦兹力的作用下，在已经被减慢许多的原始初速作用下，像穿透厚重的铁甲一样，在狭窄的磁赤道范围内，将以高速运动的方式冲破地球大气层层阻碍，最终依附在磁赤道笼罩且狭窄的地球表面，在地球自转过程中形成交变感应电流并形成电涡流和磁涡流，形成Ⅰ型空间电磁感应加热能量（缪志先 2011）①。

以上论述说明了那些宇间直线平行的太阳风带电粒子在分别撞击到地球低、中、高纬度表面所对应的各类层面物质，以及撞击到地球磁场磁赤道所涵盖地球弧形表面及其空间层面，所表现出不同的存在姿态和运动方式。其主要依据在于太阳风带电粒子的本身性质和其质量、体积等存在现象，在面对地球大气环境，尤其是面对地球电离层这样的大气层面时，这些太阳风带电粒子将被阻挡，并会发生类似旋转雨伞效应那样的物质存在现象。这类阻挡形式并不是地球磁场造成的，也不会使地球磁场发生变形。当然，当太阳表面突然发生强大的扰动性太阳风暴，大量的太阳风带电粒子突然密集地冲向地球大气环境，那么地

① 见附录：空间电磁感应加热简介。

球表面空间中的各层物质层面，包括电离层等层面并不会牢固且绝对地阻挡住这些高速密集运动的太阳风带电粒子。就像在瓢泼大雨中旋转雨伞，虽然也会发生旋转雨伞效应，但是在弧形雨伞的下面，依然会有穿透伞面的雨水洒落并湿透衣襟。我们过去所曾经遇到过的那些太阳风带电粒子大量涌入地球磁场的观测事实，包括部分长途电话中断及地区供电中断、北大西洋电报电缆中断、多伦多城市停电、电力电缆中断、变压器损坏以及全球无线电信号受到干扰、通信卫星异常等现象，应该就是由于这些高速密集运动的扰动性太阳风带电粒子穿透地球大气各层面，使得地球大气中的各层面物质形态，尤其是电离层形态发生瞬间变化造成的。

本书并不想在此讨论地球电离层的生成原理及对地球表面电磁波的影响，本书仅对地球电离层可能会对太阳风带电粒子造成旋转雨伞效应提出假说。由于有人将磁层的概念理解成：电离层是部分电离的大气区域，完全电离的大气区域可称为磁层。也有人把整个电离的大气称为电离层，这样就把磁层看作电离层的一部分。对此笔者对于所谓磁层的理解在本书的范围内也仅限于对如下理论的质疑：即太阳风带电粒子被地球磁场阻挡以及太阳风磁流体冻结地球磁场效应，地球磁场以及由太阳风磁流体冻结地球磁场产生的地球磁层有效地阻止了太阳风带电粒子流进入地球磁场内。

笔者认为，可以做到"有效地阻止了太阳风带电粒子"的真正物质层面并不是所谓的地球磁层，而应该是地球大气中的各层面，尤其是电离层。但是这种所谓的阻挡也仅是相对的，一旦发生强烈的扰动性太阳风带电粒子的袭击，这些层面并不会绝对和牢固地起到所谓阻挡的作用，地球生物应该是自然且经常地经受太阳风带电粒子的吹拂和洗礼的。

笔者认为，即使在地球高纬度空间，依然存在地球电离层并使撞击到地球高纬度空间各层面的太阳风带电粒子在地球各层面上产生旋转雨伞效应。但是在地球极地上空，受地球磁场及类似柱状磁束的影响，其旋转雨伞效应可能并不明显，并表现出地球的极光现象。就如同侧向旋转雨伞，垂直流经雨伞顶尖部的雨滴常常不会发生旋转雨伞效应，这些雨滴会径直地划过旋转线速度相对很慢的旋转雨伞顶尖部伞面，且依然垂直地流经该旋转雨伞的顶尖部。这一类似旋转雨伞顶尖部的特殊现象，正好说明了太阳风带电粒子流在地球极地空间与密集的地球柱状磁束构成地球极光现象。

2.6　地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘

当这些宇间太阳风带电粒子撞击到正在自转的地球各类表面时，这些位于非磁赤道范围内的带电粒子会从地球的高纬度地区向低纬度地区做曲线运动并

最终从地球的赤道表面及其空间飞离地球。虽然在地球上可能会发生磁赤道所覆盖的地球表面及其狭窄空间阻碍这些位于非磁赤道范围内的带电粒子从地球的高纬度空间向低纬度及赤道空间做曲线运动，但是由于地球存在磁偏角，地球上所表现出来的磁赤道现象是跟随地球自转摇摆的，且摇摆的过程与地球自转同步。可以认为，这些位于非磁赤道范围内的带电粒子在从地球的高纬度空间向低纬度及赤道空间做曲线运动的过程中，这样高速且好似旋转的磁赤道摇摆现象应该只是会对其产生及其有限的阻碍效果，甚至可以忽略不计。

由于带电粒子的质量和体积与地球质量和体积差距极为悬殊，地球稳定的自转使得这些以切线方向离开地球赤道表面及其空间各类表面的带电粒子，因此在赤道表面以及在赤道的垂直上空各层面具有稳定的线速度，那些刚离开地球赤道及其空间各类表面做切线运动的带电粒子，其初始切线速度应该等于或略大于地球赤道上空各类表面的自转线速度。可以认为，这些刚离开地球各类表面的带电粒子此时还没有完全做到环绕地球赤道空间做平面圆周运动，但是会在地球自转和巨大引力的作用下，逐渐由原来的按切线方向运动转化为环绕地球赤道空间做平面圆周运动。可以想象，就像旋转的雨伞与雨滴之间所发生的现象一样，这些带电粒子在撞击到地球大气层内各层弧形界面时，改变了其原来的运动方式和方向，而在地球赤道上空产生切向运动方式，并且，在地球自转和引力的作用下，这些带电粒子的运动方向变成了环绕地球并与地球自转轴相垂直的平面圆周运动。

可以认为，在地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子的运动方向与地球的自转方向相同。在距离地球赤道表面较近的空间内，大部分的带电粒子还在做切向运动，当这些带电粒子飞离地球赤道上空一定距离后，在地球引力的作用下才会形成盘状的平面圆周运动方式。在稍远一些的空间中，那些做平面圆周运动的带电粒子可能并不是完全由旋转雨伞效应直接产生的，而可能是由地球的自转和引力并由这些已经在做平面圆周运动的带电粒子为引导，使那些宇间做直线平行运动的带电粒子间接地被带动做环绕圆周运动。就像旋转雨伞造成的雨水做切向运动相当于加大了雨伞的附加伞面一样，垂直撞击到附加伞面上的雨滴也会继续做曲线运动和切线运动。这样一来，这些带电粒子就会在地球赤道上空的近程空间中，形成一个带电粒子做平面环绕圆周运动的圆盘，这个圆盘应该具有相对巨大的半径空间。在这个平面圆盘中的带电粒子应该依然是相对稀疏的，但具有逐渐积累现象以及密度相对平衡的状态。这个圆盘的面积应该是相当大的，在这个圆盘中的带电粒子，其运动方向应该与行星的自转方向相同，这个圆盘所形成的平面应该与行星自转轴相垂直，并始终在行星赤道上空。这个圆盘的厚度应该是非常薄的，对其薄的程度可以想象成仅有几个或几十个带电粒子的厚度，尤其是在相对行星赤道表面较远的空间。

还可以认为，所有自转速度较快的行星，在其沿着各自的公转轨道前进时，在宇间太阳风带电粒子的相对运动过程中，在该行星的自转过程中，总会在其赤道上空形成做平面圆周运动的带电粒子圆盘，且这个圆盘始终仅存在于该行星的零纬度赤道上空，不会出现在其他纬度空间中。形成这个圆盘的过程和原理与该行星的磁场无关，与该行星的自转倾角、轨道倾角以及公转线速度也无关，但应与该行星的自转周期有关。假如某颗行星的自转速度很慢，例如水星的自转周期为 58.6 天，金星的自转周期为 243 天，则不能有效地形成旋转雨伞效应，该类行星的赤道上空也就不会存在由太阳风带电粒子形成的这类做平面圆周运动的圆盘。地球和火星亦具有较快的自转，可以认为在地球及火星的赤道垂直上空均存在环绕地球和火星赤道由太阳风带电粒子形成的这类做平面圆周运动的圆盘。

实际上，这个在行星赤道上空存在的、做平面圆周运动的带电粒子圆盘，正是诞生行星光环的基础。但是诞生行星光环的另一个必要条件是要求该行星具有稳定且较强的整体偶极磁场。对此海王星、天王星、土星和木星均亦具有较快的自转，并具有稳定且较强的整体偶极磁场，所以在这 4 颗行星的赤道上空均已发现具有由太阳风带电粒子形成的这类做平面圆周运动的圆盘及光环现象。相比之下，地球同样具有较快的自转并具有稳定且较强的整体偶极磁场，所以可以预见，地球亦应该具有类似木星那样的光环。但由于火星目前不具有稳定的整体偶极磁场，所以可以预见在火星赤道上空，应该仅具有所谓做平面圆周运动的带电粒子圆盘，但是并不会存在类似木星那样的光环。

在拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》一书中，有关对行星赤道上空存在做平面圆周运动带电粒子圆盘的描述，仅限于这种现象在不同季节对地球表面环境温度的影响。在本书中，笔者将会探究该带电粒子圆盘最主要的作用——诞生并影响行星的光环。

3 理想状态的行星及其光环

3.1 理想行星的磁场结构

通过上述对宇间带电粒子会在旋转雨伞效应作用下，在行星赤道上空呈平面圆周运动的分析，假设这种现象真实存在，并能够运用已知的基础物理知识推导出行星诞生光环的过程和机理，那么也可以反过来证明，这种在行星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘是真实存在的。同时也可以证明图 2.7 所描述的所谓行星磁层理论是错误的，地球及各行星的磁场形状应该与我们在地球表面所看到的磁棒表现出的磁场形状类似。同时亦可以认为太阳风带电粒子被阻挡在行星磁层之外的理论应该也是错误的。最终还可以证明在具有较快自转周期的星球上，由于太阳风带电粒子和星球磁场等环境因素，可以在该星球上产生被电磁感应加热的现象亦是存在的。

在此，为了避免在描述行星近程光环及远程光环的过程中，受不同行星具有不同黄赤倾角和磁偏角的影响，这里暂时先以一种理想状态的行星作为分析对象，以此分别描述行星存在所谓近程光环和远程光环现象的原因。

图 3.1 表示了一种理想状态的行星，假设该理想行星具有与土星相类似的自转周期，但是其自转轴没有任何倾角，垂直于黄道平面。假设该理想行星具有与土星一样的整体偶极磁场，且该理想行星的磁轴与自转轴完全重合，那么磁轴穿过该理想行星的核心，不存在磁偏角且完全对称。由于在对一般行星磁场的描述中，行星的磁场磁力线截面经常被描述成椭圆形，所以这里仍将该理想行星的磁场磁力线截面假设为椭圆形。在图 3.1 中，该理想行星的磁场截面椭圆形参数是笔者随意选择的，仅具有概括和表示其存在趋势的意义。可以看出，表示磁力线的曲线在近程空间与远程空间之间其椭圆形的参数发生了变化。在近程空间其椭圆形的长轴为水平方向，短轴为垂直方向。而在远程空间，其椭圆形的长轴为垂直方向，短轴为水平方向。可见图 3.1 所表现的行星磁场结构是逐渐变化的，并且越是远程空间，其磁力线的部分线段，尤其是接近磁赤道上下的部分，其曲率越趋于圆形，甚至在有限范围内磁力线的局部线段可以被认为是与磁赤道相垂直的直线段。

假设该理想行星在太阳的赤道平面中围绕太阳公转，且没有轨道倾角。另外，设想太阳风带电粒子相对稳态均匀弥撒分布在该理想行星的公转轨道环境

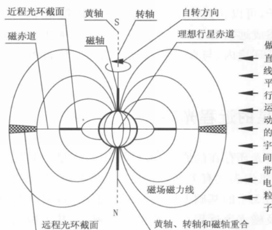


图 3.1　理想行星的磁场分布及磁力线示意图

中，在该理想行星按照某种角速度及瞬间线速度沿着其公转轨道前进时，太阳风带电粒子相对平行地高速流入该理想行星的磁场以及流过该理想行星的表面。图 3.1 表示了太阳风带电粒子流是从图面右侧直线平行的流向左侧，但在实际中的太阳风带电粒子可能是从图面左侧直线平行地流向右侧，也可能是从纸面上方垂直地流向纸面向下的，或者是从某个方位角流入行星的磁场内。虽然在本书 2.4 节的“地球极光”中设想太阳风带电粒子流是与太阳光辐射方向夹角 15°的方位，从地球向阳面的前端斜着流过地球表面，其实这种设想的依据亦不十分充分，我们目前并不知道太阳风带电粒子流流入行星磁场的具体方位。但是，不论太阳风带电粒子流是从何方位流入行星的磁场内，这些带电粒子的运动方式相对该理想行星而言总是直线平行，并总是沿太阳赤道平面平行运动的。在图 3.1 中，宇间太阳风带电粒子的运动方式总是直线平行且总是与该理想行星的赤道剖面及磁赤道剖面平行。

从图 3.1 中可以看出，该理想行星的磁场磁力线与直线平行运动的太阳风带电粒子，只会在该理想行星的赤道及磁赤道空间才会形成相互垂直的运动形式。对此，由于图 3.1 中磁力线结构在该理想行星赤道剖面及磁赤道剖面的近程空间中，其形状为较尖耸的椭圆形，所以这样结构的磁力线与直线平行运动的带电粒子只会在该理想行星赤道剖面及磁赤道剖面处发生相互垂直的现象。而在其他地方，甚至是略大于零纬度的空间中，从理论上讲，亦应该不会发生宇间带电粒子与近程空间的磁场磁力线相互垂直的现象。但是，在该理想行星远程空间中，在赤道剖面及磁赤道剖面上下的有限区段中，该理想行星的磁场磁力线表现出的曲率几乎可以认为是圆滑的圆形，甚至可以认为在有限的区段中，其磁力线表现出与磁赤道相垂直的直线型。这样结构的磁力线相对直线平行流动过

来的宇间带电粒子，可以认为其相互垂直的区段比较宽厚。所以在图 3.1 中，远程光环剖面被描述成远大近小的梯形，表示距离该理想行星越远的磁力线结构，在磁赤道上下局部环境内，与直线平行流动的太阳风带电粒子流相互垂直的范围越大。

3.2 理想行星的近程光环

为了说明行星光环存在的原因，参照图 1.4 土星同时具有近程光环和远程光环的现象，在这里先表述有关理想行星近程光环的设想。

图 3.2 是在图 3.1 的基础上做出的剖面俯视图，图 3.2 仅包括了图 3.1 中赤道水平剖面以及磁赤道近程空间的剖面俯视图，并不包括远程光环和远程空间剖面。由于该理想行星的磁轴与其自转轴重合，且磁轴中心与该理想行星的圆心核为同一点位，所以可以认为，图 3.2 所表示的剖面既是其理想行星本身的地理赤道剖面，也是其磁赤道近程空间剖面。但是由于各行星均存在不同的自转倾角以及磁偏角现象，所以在实际的行星上，其地理赤道剖面与其磁赤道剖面并不在同一平面上，且具有明显磁偏角的磁赤道剖面还会发生摇摆。

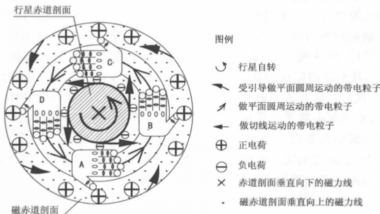


图 3.2 理想行星赤道近程空间剖开俯视图及洛伦兹力分析示意图

在图 3.2 中，中间黑色大圆圈内的圆弧及箭头表示该理想行星的自转及其方向，黑色大圆圈内的十字叉表示其理想行星内部磁场的矢量方向，是从纸面垂直向下的。在黑色大圆圈外面有一些同心圆，表示该理想行星磁赤道近程空间的磁场范围。在这些同心圆中有许多小点，表示在该理想行星磁赤道近程磁场范围内，其磁力线矢量方向均是从纸面下冲出纸面垂直向上的。在图 3.2 中，所有黑色箭头均表示带电粒子在旋转雨伞效应的作用下，在该理想行星的自转以

及引力作用下，汇集在该理想行星赤道上空做平面环绕圆周运动。其中包括了刚刚离开该理想行星地理赤道表面正在做平面切线运动的带电粒子，包括了在空间中已经做平面圆周旋转运动的带电粒子，以及包括了相对外围，受引导做平面环绕圆周运动的带电粒子。在图 3.2 中，没有表现出该理想行星的运动方向以及宇间带电粒子进入该理想行星磁场的运动方向，这是因为不论此时该理想行星的运动方向，亦不论宇间带电粒子相对该理想行星而言的运动方向，在图 3.2 中，这些撞击到该理想行星各类表面的宇间带电粒子，其运动方向已经完全受旋转雨伞效应的作用，始终在该理想行星的赤道上空做平面环绕圆周运动。

既然我们准备从能量及力的平衡方面探讨行星光环的存在原因，在已经确定行星的引力应该是形成行星光环的能量或力形式之一之后，那么我们现在就来探索另一个在行星的赤道上空可以与行星的引力相抗衡的能量或力的形式。这种能量和力的形式笔者认为就潜藏在行星赤道上空始终做平面环绕圆周运动的带电粒子圆盘上，同时也潜藏在行星的磁场中。

由于在行星赤道上空这些带电粒子始终在该理想行星的磁赤道平面上做平面圆周运动，且与磁赤道空间的磁力线相互垂直。那么按照洛伦兹力左手定则，磁力线垂直地从左手掌的手心穿过，四指指向带电粒子的流动方向，则大拇指方向就是正电荷的水平偏转方向，而大拇指的反向就是负电荷的水平偏转方向。所以图 3.2 中，在应用左手定则判断此时这些太阳风带电粒子中正、负电荷的运动方向时，由于左手的四指要求指向带电粒子的运动方向，而在该理想行星赤道上空磁赤道近程空间中，其带电粒子的运动方向始终是环绕该理想行星赤道空间做平面环绕圆周运动，所以在图 3.2 中，左手掌 A、B、C、D 全部环绕分布，大拇指全部指向外部空间。由于该理想行星的自转速度是匀速的，其引力的能量也是均匀分布的，该理想行星沿着其公转轨道前进的速度也是平稳匀速的，所以可以认为，在该理想行星赤道上空磁赤道近程空间做平面环绕圆周运动的带电粒子，其运动速度是稳定的。可能会由于这些带电粒子做平面圆周运动的存在半径不同，其运动速度略有不同，存在半径越大，相对的运动速度可能越低。可以认为，相同空间半径中的带电粒子其运动方式和运动速度相同。

在磁场中，按照洛伦兹力原理，运动速度相同的电荷其水平偏转的轨迹半径是相同的。如此可以认为，在理想行星赤道上空相同半径中的带电粒子，在该理想行星的磁场中，受洛伦兹力作用，每个带电粒子实际上并非是在原始的、环绕该理想行星赤道上空磁赤道近程空间的平面做圆周运动，而是在该平面中做半径相等的偏转运动。按照图 3.2 中该理想行星的磁场结构，其中正电荷在洛伦兹力作用下，其偏转运动是转向该理想行星赤道外空间的，就像在该行星赤道空间平面中存在许多由正电荷粒子构成的、向外翻卷的小卷毛一样。而负电荷则是偏转向该理想行星赤道表面，就像在该行星赤道空间平面中存在许多由负电

荷粒子构成的、向内翻卷的小卷毛一样。

另外，在图 3.2 中，不同半径的同心圆所表示的理想行星磁场强度应该是不同的，可以认为越往外围的同心圆其磁场强度越小。已知在洛伦兹力作用下磁场强度越弱，其中与磁力线相互垂直的电荷被偏转的半径越大。于是在该理想行星赤道上空做原始平面圆周运动的带电粒子，其正电荷粒子在洛伦兹力的作用下，在逐渐远离该理想行星表面的近程空间中，在这些正电荷粒子跨越不同磁场强度的同心圆空间过程中，其被偏转的半径会越来越大。几乎可以认为，此时这些正电荷粒子其真实的运动轨迹并非是原始的环绕该理想行星赤道上空磁赤道近程空间做平面圆周运动，也不是带电粒子在相同半径中，在相同的运动速度中，受洛伦兹力作用所表现出的类似小卷毛形式的平面偏转运动，而是在行星的近程空间中，做近似于均布的放射状偏转运动，或者略带有弧线形的放射状偏转运动。这样就会造成图 3.2 中所有正电荷及正离子全部在该理想行星磁赤道近程空间中做向外的放射状偏转，而所有负电荷及负离子全部向该理想行星地理赤道表面偏转。由于越靠近该理想行星赤道表面的磁场强度越强，在该理想行星磁赤道剖面环形磁场上向该理想行星地理赤道表面偏转的负极性带电粒子其偏转的半径会越来越小，这些负极性带电粒子的运动轨迹很像是一串半径越来越小且相互连续叠加在一起的铁环。该串半径越来越小的铁环所表示的宇间负极性带电粒子的运动轨迹，将在该理想行星磁赤道剖面中，从空间一直连续到该理想行星的地理赤道表面，内聚并依附在该理想行星的赤道表面上。这样的结果将会造成在该理想行星地理赤道弧面上聚集了许多负极性的宇间带电粒子，并在其磁赤道近程空间中均匀地分布着大量的正极性带电粒子，并将会在该理想行星磁赤道近程空间中形成圆盘状的正极性平面静电场，其静电场的能量亦将会以不同半径空间而变化，半径越大的空间平面其静电场的能量越小。这个圆盘状正极性平面静电场将会在该理想行星沿着其公转轨道前进的过程中随影同行。这个圆盘状正极性平面静电场的强度将会在该理想行星沿着其公转轨道前进的过程中，随着轨道空间中带电粒子的疏密程度而变化并连续存在。

于是，我们知道了由于宇间带电粒子和行星旋转雨伞效应，在具有较快自转的行星赤道上空，存在圆盘状做平面圆周运动的带电粒子。我们还知道了这些做平面圆周运动的带电粒子在与行星的磁场磁力线正好相互垂直的过程中，按照洛伦兹力原理，这些带电粒子将会发生偏转。当行星的磁场极性符合图 3.2 的条件时，会在该理想行星赤道上空及磁赤道近程空间中形成圆盘状正极性的平面静电场。当然，当磁场方向与图 3.2 中所表现的正好相反时，会在该理想行星赤道上空及磁赤道近程空间中形成圆盘状负极性的平面静电场。

应该如何看待这样一个圆盘状单一电极性的平面静电场呢。我们知道静电场具有吸附物质的现象，例如电视荧屏表面。静电场之所以会吸附物质是因为

静电场本身是一个不稳定的能量场，从表面上看，静电场好像是在吸附物质，但实际上它是通过吸附物质来达到尖端放电缓解静电场的非平衡状态。例如衣服上以及电视银屏上经常会吸附许多毛发和灰尘，这种现象是利用这些毛发和灰尘释放其表面静电的过程。一旦静电全部被消除，衣服和电视银屏上将会干干净净，一尘不染。在该理想行星的赤道上空磁赤道近程空间所发生的环形单一电极性平面静电场同样具有吸附物质的特性，其目的也是为了通过尖端放电来缓解空间平面静电场这种能量的非平衡状态。在该理想行星赤道及磁赤道近程空间，这个圆盘状的平面静电场其能量是源源不断被充斥和加强的，所以这个空间静电场具有很大的能量，可以吸附较大质量的物质。由于在宇宙空间中并不存在像羽毛和毛发等这类可以高效尖端放电的物质形态，并由于太空中的静电平衡放电现象不同于地球表面有水汽的环境中，太空中的环境相对静电平衡放电来说，应该是相对“干燥的”，这些静电的释放过程应该是非常缓慢的，所以在该理想行星赤道上空磁赤道近程空间的环形平面静电场能量经常被囤积在薄薄的空间中。在该理想行星沿着其公转轨道前进时，该静电场不会放过任何所遇到的物质，尤其是具有棱角有利于尖端放电的物质，统统地被吸附在这个圆盘状的环形平面静电场上，甚至可以用大小通吃来形容该环形平面静电场上被吸附的物质现象。在该环形平面静电场能量较强且半径较小的光环区段中，既会吸附有微小的宇宙尘埃和具有一般直径的物质，也会吸附有直径较大的类似小卫星状的物质。但是就像足够大的颗粒不会被吸附在具有静电的衣服上一样，具有足够大质量和体积以及外表较为圆滑不利于尖端放电的宇间物质仍然会穿过该静电场，其原运动行为不会受到什么约束和影响。

由于在该理想行星赤道上空磁赤道近程空间所形成的带电粒子做平面圆周运动是由旋转雨伞效应造成的，所以距离该理想行星表面半径越大的空间，做平面圆周运动的带电粒子应该越少。因此在该理想行星赤道上空磁赤道近程空间所形成的环形平面静电场，会随着距离该理想行星表面的半径逐渐加大而表现出环形平面静电场能量的衰减，造成被吸附物质的个体质量也会按照其环形平面静电场的半径加大而变小，尤其在这些光环物质跟随该理想行星一同自转时，往往造成体积和质量相当的物质会处在同样半径的光环中。所以当我们观察土星光环时，会发现在一定半径的区段空间中，光环物质按照质量和体积大小排列有序，就像密纹唱片那样地整齐和美丽。近程光环中物质排列总的趋势是，在半径越大的光环中，其物质个体的体积越小、质量越轻；而在半径较小的光环中，构成光环的物质，其质量和体积大小不一，混杂存在。

下面我们解释为什么这些被环形静电场俘获的光环物质不会被行星的引力吸引到行星的表面，而是均匀地悬停在半空中。

假设在该理想行星公转轨道的宇宙环境中存在大量宇宙尘埃以及各种物质

漂浮，假设该理想行星的磁场强度足够强大以及呈圆盘状的环形平面静电场强度足够大，那么当该理想行星沿着其公转轨道前进时，这些宇宙尘埃和各种漂浮的物质将会进入该理想行星赤道上空磁赤道近程空间的圆盘状平面静电场中。这些物质一旦进入这样的环形平面静电场后，将会处于相同电极性的环境中，在尽可能地做到尖端放电的同时，按照同性相斥的原理，这些物质将会相互推斥。就此让我们联想到静电球与人类头发之间曾经发生过的现象。当我们抚摸静电球时，可以发现人类的头发被某种力量，沿着我们脑壳的曲率法线方向竖起来了，这是因为当头皮上的头发全部成为同电极性的物质时，按照同性相斥的原理，这些头发会相互推斥并尖端放电，而头发一根一根在球形表面法线方向竖起来的现象，则是相互推斥时的极端现象以及形成最佳的尖端放电姿态。其实，进入该理想行星磁赤道空间环形平面静电场中的宇宙尘埃以及各种物质就像人类的头发一样，一旦进入这样广泛连片的环形平面静电场，势必相互推斥，而相互推斥的过程在这样的环境中只能是相对远离该理想行星表面，不可能内聚到该理想行星的表面。但是在该理想行星强大的引力作用下，在该理想行星的自转过程中，这些在环形平面静电场作用下相互推斥的宇宙尘埃以及各种物质就像被长短不同且细细的头发一个个拴在该理想行星地理赤道弧面上空一样，这些宇宙尘埃以及各种物质将会按照其质量大小、物质性质和体积等因素在该理想行星地理赤道弧面的基础上，受理想行星引力的作用而排列在环形平面静电场中。由此可知，排列在光环中的物质起码是同时受到了该行星的引力以及在该理想行星磁赤道空间存在的环形平面静电场斥力，这两种能量或力的形式相对平衡的结果。

由于这些宇宙尘埃以及各种物质是在该理想行星地理赤道圆弧表面的磁赤道平面空间中被环形平面静电场俘获的，在该理想行星引力的作用下，质量较大的物质要么穿过这个环形平面静电场，仍然留在所处的宇宙空间中，要么会沿着该环形平面静电场自然坠向该理想行星表面并在其环形平面静电场能量足够的半径环中稳定下来，于是这些宇宙尘埃以及各种物质自然会按照其自有的质量、物质性质和体积等参数排列在这个环形平面静电场中。在该理想行星自转的过程中，这些被环形平面静电场俘获的宇宙尘埃以及各种物质将随同该理想行星的磁赤道近程平面空间一同旋转，自然地就形成外观类似同心圆的盘状光环。由于在磁赤道空间的环形平面静电场非常单薄，凡被撞出该环形平面静电场的宇宙尘埃以及各种物质，尤其是被撞向该理想行星沿其公转轨道前进的反方向宇空时，就会被该理想行星的引力所吸引，像流星一样坠落到该理想行星表面。

这个光环的厚度当然是单薄的。但是笔者认为，该理想行星的光环厚度不会仅是理想中无限薄的一层。该理想行星的近程光环应该有一定的厚度，这一点已经在实际的土星光环中得到了证实。有关行星近程光环的厚度，按照旋转

雨伞效应可以认为，带电粒子环形圆盘的厚度应该是相当薄的，甚至仅是一个或若干个带电粒子的厚度，就像在旋转雨伞周边由一个雨滴厚度形成的圆盘厚度一样。但是由环形静电场构成的近程光环厚度则应该比带电粒子圆盘厚很多，这是因为环形静电场所吸附的物质肯定具有明显的厚度。可以设想，在不同半径的环形静电场上，半径越小的环形静电场其静电场强度越强，所以可以认为，距离该理想行星表面较近的光环其厚度应该较厚一些，半径越大的光环其厚度应该越薄。在实际中，由于行星磁场可能产生的颤抖性，以及可能存在的微小磁偏角摆动现象，包括磁力线在磁赤道上下有限空间中的曲率较大，使带电粒子与行星磁场之间可以达到相互垂直的层面具有一定的厚度，甚至可以认为半径越大的光环其厚度可能也是较大的，但却会由于静电场的强度逐渐变小，而使得半径越大的光环物质逐渐稀薄。最终在观察层面上，表现出半径越大的光环其具有相同密度的可见光环越单薄，而在可见近程光环半径之外的空间中，应该还会存在不可见的、光环物质稀薄、具有更大半径空间的近程光环现象，这些不可见的近程光环现象可能具有较厚的厚度，但是更为稀薄。当然，这个厚度与该行星的直径相比，依然可以认为是纤薄如纸的。

至此，我们已经看到了该理想行星磁场在太阳风带电粒子的相对“吹拂”下，在该理想行星沿着其公转轨道前进中，在该理想行星自转的过程中，太阳风带电粒子并不会被阻挡在所谓磁层的外面，而是相对地进入该理想行星磁场之内，在该理想行星自转和引力的作用下，在旋转雨伞效应的作用下，近程空间的带电粒子形成了与该理想行星自转轴相垂直且环绕该理想行星地理赤道及磁赤道近程空间做平面圆周运动的存在方式。在洛伦兹力的作用下，在该理想行星地理赤道上空及磁赤道近程空间中形成了环形平面静电场。而该理想行星光环的产生正是因为宇宙尘埃及各种宇间物质在该环形平面静电场的作用下与该理想行星引力相抗衡的结果，最终形成了相对稳定、呈环状均匀分布、平整且菲薄的圆盘状近程光环带。

就此也可以从土星近程光环呈现出完整的平面圆形，并按照上述行星光环形成理论，证明行星的磁场应该与我们常见的偶极子磁场相同，与图 2.7 中所描述的地球磁层及磁尾，这样奇怪的行星磁场完全不同。同时也可以证明，所谓的磁尾或者是带电粒子按照流体力学原理形成的尾流形式，并不会影响行星光环呈现出平面圆形的姿态。就此还可以证明，太阳风带电粒子可以毫无阻碍地进入行星的磁场，并且亦可以证明旋转雨伞效应的存在。

3.3　理想行星近程光环的旋转

在行星自转的过程中，这些被环形平面静电场俘获的宇宙尘埃以及各种物

质，将作为该行星的小卫星带在其赤道上空与该行星的自转一同旋转。笔者认为，这些光环物质的旋转运动角速度应该不会完全与该行星自转周期同步，可能存在一圈类似地球同步卫星轨道那样半径的光环，在该半径上的光环物质其运动角速度与该行星自转周期同步，而其他半径上的光环物质其运动角速度应该不同于该行星的自转角速度，尤其是半径越大的光环物质其运动角速度应该小于该行星的自传角速度，否则行星光环最外侧的物质将会具有不可思议和非凡的线速度。笔者认为，考察不同半径上光环物质的角速度以及线速度可能还需要考虑这些光环物质的质量分布和环形平面静电场能量分布等其他因素。可以认为，行星近程光环物质随同行星自转而旋转的过程并不完全是由于行星自转及引力对行星光环物质的作用。由于静电场的特性，假如环形平面静电场是相对静止的，不旋转的，那么被粘附在静电场中的光环物质仅依靠行星自转和引力是很难环绕行星旋转的。可以认为形成环形平面静电场的带电粒子本身就是环绕行星运动的，只不过这些带电粒子的运动方式还会受到洛伦兹力的影响，在不断偏转的过程中，环绕行星地理赤道上空运动，所以才会造成环形平面静电场的环绕运动，才会带动光环物质的平面环绕圆周运动。虽然行星磁场并不会随行星一同旋转和自转，但是在磁赤道近程空间中做平面圆周运动的带电粒子，其运动性质与行星的磁场无关，只是与旋转雨伞效应有关，所以这些带电粒子会在并未旋转且相对静止的行星磁场内做平面圆周运动。这些具有平面圆周运动趋势的带电粒子，在洛伦兹力的作用下所形成的、具有放射发散的运动方式，以及就此产生的环形平面静电场本身，当然也会围绕行星地理赤道做平面圆周运动。对此可以从图 3.2 中四个左手掌的方位得出由洛伦兹力形成的环形平面静电场是环绕行星赤道空间旋转的，于是那些被静电场俘获的宇宙尘埃以及各种物质当然也就随同环形平面静电场的运动而表现出环绕行星磁赤道近程空间的运动形式。

针对“粘附”在环形平面静电场中的光环物质而言，可以认为，具有极微小颗粒度的光环物质可能会与相同半径的环形平面静电场同步旋转，但是颗粒度稍微大一些的光环物质其运动角速度应该较慢一些，颗粒度更大一些的光环物质在旋转的环形平面静电场上其本身的运动角速度应该更慢一些。可以认为，在环形平面静电场能量较强且半径较小的光环中，会同时存在极微小颗粒度的光环物质，同时也会存在较大颗粒度的光环物质，甚至还会同时存在像卡车那样大的光环物质。这些在相同光环半径区段中同时存在的、具有不同体积和质量的光环物质，其各自的运动速度肯定不会相同。甚至可以认为，相对环形平面静电场以及相对颗粒度小的光环物质，那些体积和质量均较大的光环物质是在相对地向后滚动而不是在向前运动。笔者认为，可以将行星光环中环形平面静电场的运动速度与环形平面静电场之上的光环物质运动速度比拟成泥石流的运动方

式，即在某空间半径的环形平面静电场及其带电粒子，其运动速度相当于泥石流中最底层快速流动的水流，而由该半径环形平面静电场吸引的行星光环物质，其运动角速度则相当于泥石流上面承载的大小石块。体积越小、质量越小的沙粒和碎石运动速度越快，而那些体积越大、质量越大的石块运动速度越慢。由于静电场具有大小通吃的粘附性，可以认为，在相同以及相近半径的环形平面静电场上，应该会发生具有不同体积和质量的光环物质同时存在的现象，并且会按照不同的角速度和线速度运动。这样就可以解释为什么会在同样半径的光环上发现具有不同体积的光环物质同时存在的现象。例如先驱者 11 号探测器传回的土星照片让科学家们非常吃惊，在拍摄镜头近处所看到的土星环，竟然是碎石块和冰块一大片，使人眼花缭乱，它们的直径从几厘米到几十厘米不等，还有少量的超过 1 m 或者更大的。另外，在 1986 年 1 月 24 日，“旅行者”2 号在探测天王星时，不但证实了这些光环的存在，还发现环中的物质大部分是微小的尘埃，间或也有拳头、西瓜大小的石块，偶尔还有卡车那么大的岩石，中间夹杂着一些冰屑。从以上描述中可以认为，先驱者 11 号探测器与“旅行者”2 号探测器在不同行星光环上看到构成光环物质的质量和体积，应该是在可视范围内半径相近的局部光环中发现的，由此可以证明，在具有相同或相近半径的行星光环上，体积和质量不同的光环物质个体会同时存在。而这种现象也证明了构成行星光环的能量场具有静电场的特性。由此还可以证明，在具有相同或相近半径的光环上，由于构成光环物质个体质量和体积的不同，这些物质个体会各自具有不同的线速度和角速度。

另外可以认为，环形平面静电场的单一电极性质应该与该理想行星的磁场矢量方向有关。在图 3.2 中已经设定了在该理想行星内部的磁场矢量方向为垂直冲向纸面向下，那么在图 3.2 中，表示洛伦兹力的左手定则为左手手心向下，在该理想行星赤道空间中形成的环形平面静电场是正极性的环形静电场。但是，假如该理想行星的磁场矢量方向与图 3.2 正好相反，那么表示洛伦兹力的左手定则应为左手手心向上，在该理想行星赤道空间中所形成的环形平面静电场，就应该是负极性的环形静电场。在现实中，在太阳系的八大行星中，各自的磁场矢量方向并不相同，例如地球的磁场矢量方向与土星的磁场矢量方向就正好是相反的。但是，不论在某行星赤道上空所产生的环形平面静电场是正极性的还是负极性的，所造成的行星光环现象应该是一致的，光环物质的运动方向应该始终与该理想行星的自转方向相同，光环物质的运动角速度将会按照光环物质的质量和体积的大小而有所不同。

3.4 理想行星的远程光环

图 3.3 是对图 3.1 的全部水平剖面俯视图，图 3.3 是在图 3.2 的基础上，扩大了表现的范围，将整个理想行星的地理赤道剖面、磁赤道剖面，包括远程磁场范围的剖面示意全部表现了出来。由于图面所限，笔者将原图 3.2 中表示行星地理赤道剖面的黑色圆圈缩小。在图 3.3 中，这个黑色小圆圈中的十字叉同样表示其行星内部磁场的矢量方向，是从纸面垂直向下的。在黑色小圆圈中的弧线箭头同样表示行星的自转方向。在黑色小圆圈外面的同心圆均表示该行星在磁赤道剖面近程空间以及远程空间的磁场范围。在这些同心圆中有许多小点，表示在该行星磁赤道剖面的近程磁场以及远程磁场范围内，其磁力线矢量方向都是从纸面下冲出纸面垂直向上的。在图 3.3 的右侧有一些平行的黑色箭头，这些黑色箭头的方位是笔者随意设置的，仅表示从图 3.1 中的磁赤道水平剖面相对流入该行星磁场内的太阳风带电粒子。这些在图 3.3 中右侧的平行黑色箭头表示相对流动且均布的太阳风正、负带电粒子的运动方向正好与该理想行星地理赤道剖面和磁赤道剖面平行，并与其近程磁场以及远程磁场的磁力线相垂直。在图 3.3 中，黑色小圆圈之外有 8 个环形均布并带有正电荷标记的小圆圈，这 8 个小圆圈构成一个具有相同半径的圆圈空间，这个圆圈空间被当做该理想行星近程旋转光环的范围，即图 3.2 中所表示的内容。在这个由 8 个环形均布并带有正电荷标记小圆圈构成的圆圈空间中，弧形箭头表示太阳风带电粒子在这个范围内的运动方向是环绕行星地理赤道上空磁赤道近程空间做平面圆周运动，并与行星自转方向相同且与行星自转轴相垂直。所以在这个由 8 个环形均布并带有正电荷标记小圆圈构成的圆圈空间内，表示洛伦兹力的四个左手是逆

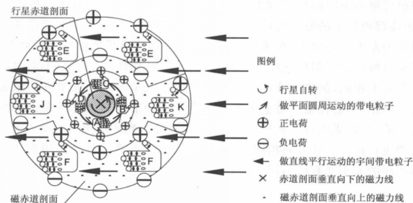


图 3.3 理想行星赤道全程空间剖开俯视图及洛伦兹力分析示意图

时针方向环形分布的。

在图 3.3 中，由 8 个环形均布并带有正电荷标记小圆圈构成的圆圈空间与外围大圆圈之间的部分，被作为太阳风带电粒子运动方向的变化过渡区间。在图 3.3 所表示的剖面中，在该区间内，太阳风带电粒子从直线平行运动形式逐渐变成环绕行星地理赤道表面与行星自转轴相垂直的平面圆周运动形式。这个过渡区间当然应该是非常广阔的，只是因为在图 3.3 中有限的表现面积内，这个过渡区域不得不显示得非常狭窄、拥挤，好像近程空间与远程空间几乎重叠在一起似的。在实际中，所谓的近程空间与远程空间之间应该有非常宽广的环形过渡空间，这个宽广的环形过渡区在土星上可以粗略地计算出。已知“隐形”远程光环内侧距离土星表面约 595 万 km，土星近程光环 A 环的外径约为 27.4 万 km，并已知土星直径约为 12 万 km，那么在土星上可视见的近程光环与远程光环之间宽广的环形过渡空间约为 587 万 km。在图 3.3 中，在外围的远程空间范围内，上、下各有左手掌 E、E 和 F、F，并表示出两个半环平面或是两个扇形平面，在图中这两个半环平面或是两个扇形平面中各有三个黑色箭头，表示太阳风带电粒子在这个磁赤道远程空间中的流向是直线平行运动的。

在图 3.3 中，之所以将远程空间描述成是两个半环平面或是两个扇形平面，而不是一个完整的平面圆，是因为由实线构成的这个面积是一个空心圆，并不包括图 3.2 中心地带所占有的面积。另外，还因为从图 3.3 上部和下部直线平行分别流过的太阳风带电粒子，在流过该行星的磁赤道平面时，虽然在洛伦兹力作用下，带电粒子发生偏转的现象是相同的，但是针对该理想行星而言，在图 3.3 中，在该磁赤道剖面的上、下远程空间中，由于其正、负电荷的偏转方向不同且截然相反，并会在图 3.3 中图面上、下远程空间中，正、负电荷发生截然相反的汇集现象，即在图 3.3 上部远程平面空间中将会汇集大量的正电荷，而在图 3.3 下部远程平面空间中将会汇集大量的负电荷。所以在图 3.3 中，它们被描述成两个半环平面或是两个扇形平面。

之所以在图 3.3 的描述中还要补充说明可能是两个扇形平面，是因为在图 3.3 中，左手掌 J 和左手掌 K 在判断其电荷偏转方向时，由于其位置正好位于图 3.3 的水平中线上，可以认为，在该中线之下的正电荷将会在洛伦兹力的作用下向该中线之上偏转，而在该中线之上的负电荷亦将会在洛伦兹力的作用下向该中线之下偏转。于是，在图 3.3 中，在左手掌 J 和左手掌 K 所在的位置上，将会发生正、负电荷相互偏转并分别穿过那条中线。在这两个局部空间环境中运动的电荷，将会在空中形成怎样的汇集以及在汇集过程中会发生怎样的现象，笔者现在并不能确定，所以在此需要对图 3.3 中远程光环的形状作出可能是由两个扇形平面构成的假设补充。在图 3.3 这个磁赤道平面中，这两个相互对峙的扇形平面所形成的“迎风面进口”和“背风面出口”为何种姿态，这两个扇形平面之

间所形成的平面空间可能会是何种形状，相距面积为多大等数据笔者并不知晓。为了阐述的方便，笔者仅简约地按图 3.3 中所绘制的扇形平面姿态进行描述，在实际中这两个扇形面的形状可能非常窄小，并不像图 3.3 中所描绘的那样宽阔。

在图 3.3 中，六个左手掌 J，E、E，K 和 F、F 的方向与图 3.2 的不同，这样就造成了在图 3.3 中按照洛伦兹力作用而偏转的电荷分布方式不同于图 3.2。在图 3.3 中可以想象，太阳风带电粒子在整个磁赤道平面中，包括中程及远程空间平面，以直线平行的流体运动方式相对的流过。按照左手定则要求，在判断带电粒子受到洛伦兹力的影响做偏转时，要求磁力线垂直地从左手掌的手心穿过，四指指向带电粒子的流动方向，则大拇指方向就是正电荷的水平偏转方向，而大拇指的反向就是负电荷的水平偏转方向。所以图 3.3 中的六个左手掌的指向相同，全部指向此平面中带电粒子的一致流向。于是，在图 3.3 中，在该理想行星剖面的上部和下部平面空间以及在中程及远程平面空间中，所有正电荷及正离子在洛伦兹力的作用下将均向图 3.3 的上方偏转，而所有负电荷及负离子将在洛伦兹力的作用下均向图 3.3 的下方偏转。可以发现，从图 3.3 上半部中程及远程平面空间中流过的太阳风带电粒子，其正电荷及正离子在两个左手掌 E、E 及洛伦兹力的作用下偏转，向该行星磁赤道平面更上方及更遥远的外空间偏转运动，而负电荷及负离子在洛伦兹力的作用下，向下偏转，向该理想行星的赤道表面偏转，并向图 3.3 的下部偏转。同时，从图 3.3 下半部中程及远程平面空间中流过的太阳风带电粒子，其负电荷及负离子在两个左手掌 F、F 及洛伦兹力的作用下偏转，向该行星磁赤道平面更下方及更遥远的外空间偏转运动，而正电荷及正离子在洛伦兹力的作用下，向上偏转，向该理想行星的赤道表面偏转，并向图 3.3 的上部偏转。于是在该理想行星的公转过程中，在其“迎风面”的左、右两侧始终会存在着正、负两个不同电极性的平面静电场相互对峙。

由于宇间直线平行运动的带电粒子在该理想行星磁赤道平面环境中高速运动，并由于中程及远程磁场强度递减等原因，宇间带电粒子在受到该理想行星磁赤道平面环境及洛伦兹力的作用下，其偏转的半径应该较大，尤其是当这些带电粒子刚进入该理想行星磁赤道平面时，或已经运动于该理想行星磁赤道平面中，或即将穿过该理想行星磁赤道平面的范围时，以及这些位于该理想行星磁赤道平面中各个不同半径空间及各个不同磁场强度空间中的宇间带电粒子，并不能简单地理解为这些宇间带电粒子在该理想行星中程及远程磁赤道平面环境中即刻发生呈 90°急转弯似的偏转，其具体发生偏转的行为可能比较复杂，各带电粒子偏转的半径不尽相同。

从图 3.3 中可知，该理想行星磁赤道平面磁场强度应该是呈圆形分布的，且在相同半径环境中的磁场强度相同。而直线平行运动的宇间带电粒子是从这个圆形磁场外边横着流过的，在这些带电粒子直线平行运动的过程中，首先接触的

最外围圆形磁场强度最弱，随着直线平行地进入该圆形磁场内，所接触的磁场强度会逐渐增强，当这些带电粒子流过图 3.3 圆形平面磁场的竖直中线后，该直线平行运动的带电粒子所接触的磁场强度亦会越来越弱，直至这些带电粒子以直线平行的方式流出该圆形的平面磁场。由于这些带电粒子在其直线平行运动中将会横跨多种磁场强度分布，那么这些带电粒子偏转时所形成的半径各不相同。可以想象，并不是所有流过该平面圆形磁场的宇间带电粒子都会在洛伦兹力作用下发生明显的偏转，应该是那些其运动速度较慢的带电粒子在该圆形磁场内的偏转会形成某种单电极性电荷的聚集。而那些运动速度很快的带电粒子，由于其偏转的半径非常大，甚至可以认为这些带电粒子依然以直线平行的方式流过该圆形的平面磁场。

之所以远程光环仅发生在远程空间而不会发生在中程空间，并形成两个半圆平面或是两个扇形平面，应该与该圆形磁场姿态以及与直线平行运动的宇间带电粒子这样两个因素的相对存在有关，与单电极性电荷的聚集过程以及形成有效平面静电场形式有关。在该圆形磁场的所谓中程环境中之所以不存在光环现象，而仅在远程环境中表现出光环现象，可能是由于在该圆形磁场的所谓中程环境中，被偏转的带电粒子密度不够充分，单电极性的静电场能量不够强大，仍有大量异性电荷存在并做反向偏转，只有在更远的远程空间中，被偏转的单电极性的电荷汇集较为稠密，异性电荷存在密度极为稀少，单电极性的静电场能量足够强大，可以做到粘附宇间物质并形成远程光环。之所以该远程光环具有最大的半径，不会产生无限宽阔的远程光环，亦是因为该圆形磁场强度的限制。

为了阐述的方便，笔者在此将这些宇间带电粒子发生偏转的行为描述成在该理想行星远程磁赤道平面环境中即刻发生呈 90°的偏转。这样就在图 3.3 上半部的半环平面或扇形平面的空间中，富集了大量的正电荷及正离子，而在图 3.3 下半部的半环平面或扇形平面中，富集了大量的负电荷及负离子。由于太阳风带电粒子的运动速度极大地大于任何一个行星的公转瞬间线速度，并由于太阳风带电粒子呈阿基米德螺线状分布，所以可以认为，当该理想行星沿着公转轨道前进时，在其“迎风面”的右边磁赤道远程空间中，形成了一大片由正电荷和正离子构成的正极性平面静电场。同时，在其“迎风面”的左边磁赤道远程空间中，形成了一大片由负电荷和负离子构成的负极性平面静电场。

虽然该行星在公转的过程中还会发生自转，但是其磁场并不会随同一起自转。由于该理想行星没有磁偏角，所以该理想行星的磁场不会在行星自转时发生摇摆。假设在该理想行星公转轨道的宇宙环境中存在大量宇宙尘埃以及各种微小的物质漂浮，假设该理想行星的磁场强度足够强大，那么当该理想行星沿着其公转轨道前进时，这些宇宙尘埃和微小漂浮的物质将会进入分布在该理想行星“迎风面”左右两侧位于地理赤道平面远程空间的平面静电场中。这些物质一

旦进入这样的单极性平面静电场后，将会被该静电场所俘获和粘附，并开始作出放电的趋势。另外，不论是正极性的平面静电场还是负极性的平面静电场，这些被俘获的微小物质都将会处于连片的相同电极性环境中，按照同性相斥的原理，这些物质将会在具有单电极性静电场的平面环境中相互推斥。在相互推斥的过程中，这些宇宙尘埃以及各种微小物质将会在该理想行星赤道平面远程空间中，具有了向更加遥远的平面空间飘逸的趋势。但是在行星强大引力的作用下，这些宇宙尘埃以及各种物质并不会在这一对相互对峙的平面静电场作用下飞向更加遥远的空间，而是会在行星引力与静电场斥力的相互作用下，相对静止且稳定地存在于该理想行星磁赤道的远程空间中。或者说，由于单一电极性静电场的持续存在，由于该理想行星的连续公转，由于宇间布满了各种微小的物质颗粒，在这两个相互对峙的正、负静电场平面中，总会粘附有足够的宇间物质，并在这些宇间物质受单一电极性静电场作用而飘向更远的空间时，总有其他的宇间物质来填补这个单电极性平面静电场的需要。于是，就会在该理想行星磁赤道远程平面空间中，总会显示出具有两个半圆平面或两个扇形平面的远程光环。

由于该理想行星"迎风面"左右两侧磁赤道远程空间平面静电场总是存在的，其中所谓的远程"隐形"光环物质是在不断被填充以及不断被更换的，因此可以形象地比喻，在远程空间中存在的这两个具有正、负单一电极性的平面静电场，就像两个沾满宇宙尘埃的静电拍，将它们所遇到的、充满宇宙空间的宇宙尘埃等物质以静电的方式粘在一起，从而形成了该行星的远程光环。

在图 1.4 中我们看到的土星远程光环应该是一个圆形，而不是两个半圆形或是两个扇形，并且应该是一个远程光环物质处处均匀存在的圆环。对此笔者认为，图 1.4 所表示的圆形远程光环是由于土星在其公转轨道运动过程中，其"迎风面"的方向可以参照图 2.4 中彗尾相对彗核的变化进行理解。可以认为，当该理想行星在某一固定公转轨道环绕太阳公转一周的过程中，这个"迎风面"的前后"缺口"所对应的该理想行星表面，将会在该理想行星赤道表面环绕一周。由于该理想行星的公转，在其"迎风面"的左、右两侧始终会存在着正、负两个不同单一电极性的平面静电场相互对峙，可以想象，随着该理想行星的公转，这些平面静电场中的远程光环物质并不会随着行星的公转而即刻存在和即刻消失，这些担负着释放静电任务的远程光环物质，由于宇间环境造成释放静电的缓慢，所以在该理想行星公转过程中，这些正在缓慢释放静电的远程光环物质就在滞后释放静电的过程中，形成了一个宏观圆形的远程光环，从地球上看过去，该土星远程光环物质处处均匀且连续存在。鉴于在理想行星"迎风面"两侧相互对峙的静电场面积极大，以及浩瀚空间中已经存在的远程静电场不可能即刻消失，所以经过累年的积累，以及我们观测方面的惯性理解，图 1.4 中的远程光环被描述成完整的圆环是有可能的，也应该是真实的。

这个远程光环的厚度应该是较厚的，与那个近程旋转光环相比应该厚很多。主要原因是距离行星表面越远的空间，由于行星磁力线曲率的原因，造成与直线平行运动的带电粒子相互垂直的磁力线区段更为宽厚，所以远程光环的厚度极为可观。另外，远程光环的厚度可能还与行星磁场本身可能存在的微动性有关，使带电粒子与行星磁场之间可以达到相互垂直的概念更加模糊，实际中使带电粒子与行星磁场之间可以达到相互垂直的层面更加宽厚。可以认为，远程光环的厚度应该比近程旋转光环的厚度要厚很多，所以在图 3.1 中的远程光环被绘制成具有相当厚度的梯形。据悉，已经发现的土星“隐形”远程光环的厚度约为 250 万 km。

图 3.3 中这个远程光环的构造与图 3.2 所表示的近程光环有很大的不同，主要是太阳风带电粒子的局部运动方式不同造成的。在近程光环中，带电粒子的运动方式是环绕行星磁赤道空间做平面圆周运动，而在远程光环中，带电粒子的运动方式基本保持了原有的直线平行方式以及在洛伦兹力作用下发生了半径较大的偏转。同时还可以认为，远程光环本身的运动方式也与近程光环截然不同，构成近程光环的带电粒子及光环物质是随着行星一同旋转的。但是针对同一颗行星的远程光环而言，可以认为，构成远程光环的带电粒子是直线平行运动的，或是具有较大半径弧线偏转运动的，所形成的单一电极性静电场粘附的光环物质不可能做到跟随行星一同旋转的。笔者认为，行星的远程光环是非旋转的，是相对静止的，只是在该理想行星公转过程中，在呈阿基米德螺线状分布的宇间带电粒子作用下，由两个半圆平面或两个扇形平面形成的远程光环会相对该理想行星表面做缓慢的转动而已，该缓慢转动的动量以该理想行星公转一周而旋转一周。所以说，图 3.3 中土星远程光环并不会跟随土星自转而旋转，且构成土星远程光环的物质亦应该是被经常更换的。

4 土星的光环

4.1 土星远程空间的磁场结构及其远程光环

4.1.1 土星远程空间的磁场结构

关于土星磁场的形成原因目前有许多假说，大家比较认同的有发电机效应理论等。不论土星磁场是如何形成的，可以肯定的是土星存在一个相对强大的整体偶极磁场。以现在人类的知识水平可以认为，土星的磁场与土星本身的内部结构有很大的关系。也就是说在太阳系中，土星磁场与太阳磁场之间具有相对独立存在的意义。

我们在分析土星光环之前，首先应该认识土星的结构。已知土星约有27°的黄赤倾角并有约2.5°的公转轨道倾角。土星有一个其磁场方向与地球相反的内在整体偶极磁场，并有约0.7°的磁偏角，简约地认为，这个磁偶极子是一个N、S磁极连线穿过土星核心，在土星上呈对称存在的磁场。土星具有明显可见的绚丽的近程光环，同时还具有“隐形”的远程光环，这两个光环之间具有27°的夹角。可以发现土星磁场有一个特点与所谓的理想行星非常相似，那就是土星的磁偏角很小，几乎可以忽略不计，甚至可以认为，土星磁场与理想行星一样没有磁偏角。这样的磁场姿态说明当土星飞快地自转时，土星磁场稳定存在，几乎不会产生明显的摇摆。

在现实中，真实存在的各行星均具有大小不同的黄赤倾角，这一点与理想行星相差甚远。由于构成行星远程光环带电粒子的运动方向始终是相对直线平行的，不论该行星的黄赤倾角为多少，这些直线平行运动的带电粒子总是以相对水平的形式，沿着黄道平面或者应该是沿着太阳赤道延展面相对地流过行星磁场和行星表面，于是，真实的所谓远程光环并不是存在于行星的赤道上空，而是存在于该行星远程空间的黄道平面及太阳赤道延展面上。只有行星的近程光环才会永远存在于行星的赤道上空，于是行星近程光环与其远程光环的夹角正好等于该行星的黄赤倾角。

通过图1.4可知，土星的远程光环是一个完整的圆形，假如产生土星远程光环和近程光环的原因都是由于太阳风带电粒子与土星磁场之间相互存在造成的，那么可以认为，起码在土星远程光环所在的空间中以及所涉及的土星磁场截

面中，这个磁场截面应该也是圆形的，整个磁场形态应该类似于地球上某个磁块所表现出来的磁力线分布状态，起码不应该像图 2.7 所表示的那样。已知土星具有约 27°的倾角且磁极几乎与自转轴重合，也就是说土星的磁场磁赤道姿态与直线平行运动的太阳风带电粒子之间也存在一个约 27°的夹角。

图 4.1 是一张地球表面某磁块真实表示磁场磁力线分布的照片，可以将其联想成土星磁场的某个纵向剖面图。由于土星磁轴几乎与其自转轴相重合，那么亦可以认为，土星的地理赤道与其磁赤道相重合。所以图 4.1 中浅色的横斜线可以想象成土星地理赤道及磁赤道的延展线，甚至可以想象成在土星地理赤道上空及磁赤道空间中做平面圆周运动的带电粒子截面和近程光环截面。图 4.1 中深色的竖斜线表示土星自转轴以 27°的倾角存在于黄道空间中，这条深色的竖斜线还可以表示与自转轴相重合的磁轴，没有磁偏角。图 4.1 中水平存在带有箭头的横线表示相对直线平行运动的太阳风带电粒子，图 4.1 中黑色的长方体磁块可以视而不见，其底部周边白色的圆面可以表示土星的某纵向剖面或者是土星的立体球面。

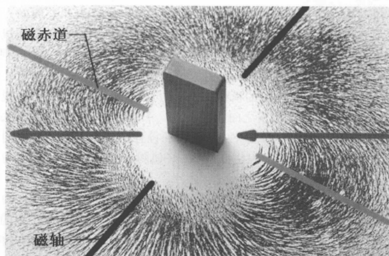


图 4.1 真实磁场及磁力线分布示意图

如将图 4.1 当做是真实土星磁场某纵向剖面的微缩，那么在图 4.1 中表示自转轴的深色竖斜线左、右两旁，在所谓的 S、N 磁极的极地上空，有许多磁力线簇集，可以认为，这些簇集在一起的磁力线将延伸到土星的远程空间，所形成的磁场磁力线其曲率半径越来越大。从图 4.1 中可以看出，真实的土星磁场分布为：靠近土星表面的磁场截面及磁赤道附近的磁力线具有明显椭圆形曲线的性质，越是远离土星表面，其磁力线的曲率越会发生变化。就在图 4.1 中距离白色

圆面较远的左、右两侧，在用斜横线表示的磁赤道延展线上下附近的磁力线形式，好像已经使得这些磁力线曲率不再是明显的椭圆形，好像已经变成了一段没有长短轴差别的圆形曲线。可以理解在远程空间，在磁赤道上下有限阶段的空间中，磁力线的曲率会表现出半径足够大的类似圆形。甚至可以理解在足够远的远程空间中，在磁赤道上下有限空间中，磁力线在某段有限长度内，会表现出一条与磁赤道相垂直的直线，即该磁力线在这段线段中的曲率为0，这段线段可以被认为是一条直线。那么，当宇间带电粒子以直线平行的形式在经过该段以直线形式表现的磁力线时，将处处与该直线磁力线相互垂直，而不再是理论上椭圆形磁力线与直线平行的带电粒子之间仅具有唯一一个相互垂直的点。

已知远程光环的诞生机理是直线平行运动的太阳风带电粒子与行星远程空间的磁场磁力线相互垂直，在磁场洛伦兹力的作用下，在"迎风面"的左右两侧产生相互对峙存在的单一电极性静电场。由于图1.4中已经表示土星的远程光环一定是一个完整的圆形，那么可以理解，在图4.1中，用带有箭头的横线所表示的土星磁场截面也应该是一个连续存在的圆形。另外还可以理解，在图4.1这个类似土星磁场截面上，太阳风带电粒子的运动方向应该与此处的磁力线相互垂直。也就是说，如果图1.4所表示的土星远程光环真实存在，如果造成土星远程光环的机理确实是由于太阳风带电粒子流与土星的磁场磁力线相互垂直，并由于洛伦兹力等原因产生的，那么我们应该可以证明在图4.1中，在其倾角为27°的远程空间中，由带有箭头的横线所表示的土星磁场截面上的磁力线与该直线平行运动的太阳风带电粒子之间相互垂直。下面笔者将用图示的方法对此予以证明，证明在土星倾角为27°条件下，直线平行且相对水平流动的宇间带电粒子，在流经非磁赤道平面的远程空间时，在好似斜向切割土星远程磁场磁力线时，依然会存在远程光环现象。

在观看图4.2时，可以将该图示举起放在眼睛平视的位置上，想象自己位于土星的黄道平面上，其视线方向与带电粒子运动方向相平行，面向土星的方向看过去。在图4.2中，假设相对运动的带电粒子流其运动方向是垂直的冲向图面，即从纸面垂直向下且同样是直线平行的。在图4.2中，用椭圆曲线族表示土星磁场的某个纵向剖面，该剖面是与真实的宇间带电粒子进入土星磁场运动方向相互垂直的那一幅纵向剖面，其中以一个黑圆点所表现的土星表面是以那幅土星磁场纵向剖面为基础，从该剖面中凸出来的土星弧面。该弧面既不是朝着太阳方向的土星表面，也不是沿着公转轨道朝着前进方向的土星表面，只是土星在公转轨道上某空间相位的"迎风面"。可以认为，在该图4.2所表示的瞬间中，土星与进入土星磁场带电粒子的相对运动方向相反，且相对运动速度相同。

已知在土星公转的过程中，在黄道平面中运动的带电粒子，其相对运动方向总是与土星公转的平面相平行，是以直线平行的方式进入土星磁场的，只是进入

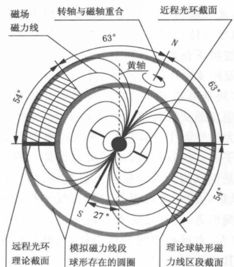


图 4.2 理论中土星远程光环与部分具有圆球性质的磁场结构示意图

土星磁场的方位角未知。在图 4.2 中，假设这些想象中的带电粒子是从纸面上方全面垂直冲向纸面并垂直冲向用椭圆形表示磁力线的各条曲线剖面，按照理想行星远程光环的原理，这样直线平行运动的带电粒子应该与土星磁场的椭圆形磁力线在某点上相互垂直，并连成平面，才会由于洛伦兹力而在图 4.2 中土星“迎风面”的左、右两侧空间中产生单极性平面静电场，并产生远程光环。基于土星远程光环是实际存在的，那么可以认为，在图 4.2 中，可以表示与远程光环有关的每一根土星磁场磁力线的那些椭圆形曲线上，至少应该有一个点的切线方向与图 4.2 中的黄轴平行，且该点的径向水平分量指向土星的核心。在每一根表示土星磁场磁力线曲线的这个切线点上，直线平行运动的带电粒子与该磁场磁力线在此处相互垂直，带电粒子中的正、负电荷在洛伦兹力作用下，在该点所连成的平面上发生偏转。将这些相互垂直的切线点连接在一起，就可以形成土星远程光环的单一电极性平面静电场。

其实在图 4.2 中，在假设宇间带电粒子是直线平行垂直冲向纸面时，在与远程光环有关的每一根土星磁场磁力线的那些椭圆形曲线上，应该有无数个切点表示位于这些切点上的磁力线矢量方向与垂直冲向纸面的带电粒子相互垂直，其径向分量均是指向土星的核心，每一个切点的切线矢量方向均不同。但是其中只有一个点位的切线方向与图 4.2 中的黄轴相平行，且该点位的径向水平分量亦指向土星的核心。在这里之所以严格指出在图 4.2 中，在与远程光环有关的每一根土星磁场磁力线的那些椭圆形曲线上，仅选择这一个其切线方向与图 4.2 中的黄轴相平行的点是可能存在远程光环的点位，是因为只有在这个点位

上的磁力线矢量方向，才可以与太阳赤道表面喷射出来的带电粒子在理论上是完全相互垂直，因为这个点位正好位于太阳赤道展开的黄道平面上，而图 4.2 中各磁力线上的其他点位将不在黄道平面上。

笔者虽然已经假设图 4.2 中的宇间带电粒子运动方向是全面的直线平行垂直冲向纸面，这样的宇间带电粒子方向好像与图 4.2 远程磁场中的大部分磁力线段均可以产生相互垂直的交汇现象。但是在实际中，由于土星磁场的宏大，在立体土星磁场这样宏大的空间中，不可能具有无限宽厚且完全立体一致的直线平行的太阳风带电粒子流。也就是说，所谓可以保持直线平行的太阳风带电粒子流的厚度可能并不是很厚的。可能相对土星直径而言，相对土星近程空间而言，相对流过的太阳风带电粒子流可以保持其直线平行的流动姿态。而相对整个土星磁场的远程空间而言，尤其是远离黄道平面，位于图 4.2 上、下远程空间的磁力线，而非图 4.2 左、右远程空间的磁力线，所面对的宇间带电粒子运动方向应该不会依然保持其直线平行的运动方式。

这是因为从太阳表面不同纬度以其法线方向离开太阳表面的带电粒子，并不会在离开太阳表面后形成一致的直线平行的水平流动方式，而是会按照太阳不同纬度的弧形表面法线方向形成具有放射性的存在方式，并在太阳自转过程中，在这些带电粒子的质量和运动初速影响下，会发生偏离原太阳表面法线方向的运动，最终会在太阳球形表面形成具有放射性质且带电粒子略有偏转的运动方式。由于受热激发能量的不同，从太阳球形表面奔向宇间的带电粒子其整体形势犹如图 2.6 所表示的椭圆蛋形那样。

笔者认为，只有从太阳赤道表面上飞向太空的带电粒子，相对位于黄道平面做公转的土星而言，才是真正的直线平行且水平的。从太阳其他纬度表面上以其法线方向离开太阳表面的带电粒子相对土星而言，都可以认为并非是真正的，以直线平行的方式流过土星表面和土星磁场。以土星直径而言，虽然可以将从太阳赤道表面喷射出来的带电粒子层面厚度想象成浩瀚和宽厚的，但是就可能产生土星远程光环的太阳风带电粒子而言，应该是特指那些仅从太阳赤道或者是从太阳极低纬度表面喷射出来的带电粒子所为。从图 1.4 中了解到土星的远程光环厚度约 250 万 km，此数据可能也说明了从太阳表面完全以直线平行的方式水平地流过土星磁场的带电粒子流其厚度约为 250 万 km。再宽厚一点的外空间，所流过的带电粒子流可能已经不能严格地认为是完全的直线平行的了。即那些在 250 万 km 以外，更为宽厚的外空间中流过的太阳风带电粒子，已经不能与土星的磁力线产生相互垂直的交汇现象了。所以，虽然笔者在假设图 4.2 中宇间带电粒子的流向均是直线平行且垂直冲向纸面，但是在实际中，带电粒子采用直线平行且垂直冲向纸面的范围，可能仅包括在图 4.2 中横穿过土星核心的横向水平线上、下有限的空间内。所以在此强调，在图 4.2 中，在与远程光环

有关的每一根土星磁场磁力线的那些椭圆形曲线上，仅选择这一个其切线方向与图 4.2 中的黄轴相平行的点才是可能存在远程光环的点位。这样的选择才符合图 3.1 及图 3.3 中所标注的直线平行相对运动的带电粒子的运动方向，才可以套用图 3.3 中所描述的形式来解释土星存在远程光环的现象。

在图 4.2 中，这个理论上的远程单一电极性平面静电场截面显示为左右两条水平粗实线。这两条粗实线所表示的平面在图 4.2 中被叫做土星远程磁场磁力线与直线平运动带电粒子之间的相对垂直截面，也表示理论中的土星远程光环截面。这个相对垂直截面的俯视图与图 3.3 中所表示的理想行星的远程光环一样，只是在图 3.3 中，理想行星的近程光环与远程光环在同一个平面上，而在实际的土星磁场内，近程光环与远程光环之间有一个等于其倾角 27°的夹角。

在土星远程光环实际存在的前提下，绘制土星远程空间的磁力线，可以将表示磁力线截面的椭圆形曲线绘制成其短轴在土星地理赤道的延长线上，其长轴与土星的自转轴平行。在绘制过程中，其短轴的长度逐渐加长，长轴的长度亦逐渐加长。当长轴的长度到达一定长度后，即认为已经到达了土星的远程空间后，在确定长轴的长度时，必须满足这样绘制出来的每个椭圆上必有一个点的切线方向与图 4.2 中的黄轴平行，且该点的径向水平分量指向土星的核心。从绘图过程上看，图 4.2 的椭圆形曲线属于人为刻意绘制的。但是笔者认为，假如土星真的存在像图 1.4 那样并与其近程光环夹角 27°的远程光环，那么土星的远程空间磁场结构应该与图 4.2 类似。

之所以在图 4.2 中，在土星倾角为 27°条件下，直线平行且水平流动的宇间带电粒子，在流经非磁赤道平面的远程空间时，在好似斜向切割土星远程磁场磁力线时，依然会存在远程光环现象，笔者认为，那是因为在图 4.2 中，在土星磁场的远程空间，在每一根磁力线结构中，都存在一段其曲率约为圆形弧的磁力线分段。笔者在图 4.2 中用两个不同大小半径的浅色粗实线圆圈表示，证明了在土星磁场磁力线结构中，确实存在其中一段具有圆形弧的磁力线分布，并用角度分布和剖面线予以标注。在这段磁力线上，其曲率半径相等，恰好表现出这段磁力线弧为一段圆弧的形式。其中在图 4.2 中，具有较大半径的浅色粗实线圆圈表示构成远程光环最远的磁力线某段圆形弧与该浅色粗实线圆圈的曲率半径相同。而具有较小半径的浅色粗实线圆圈表示构成远程光环最近的磁力线某段圆形弧与该浅色粗实线圆圈的曲率半径相同，以此可以证明，这些磁力线段以及在这两个大小浅色粗实线圆圈之间所有磁力线的某段曲线上，其结构参数可视为圆形。

分析图 4.2，已知土星具有 27°的倾角，并且土星的远程光环一定与直线平行运动的太阳风带电粒子流相平行。这样一来，位于图 4.2 中右侧的远程光环理论截面与土星自转轴的夹角就一定是 63°，这条位于图 4.2 中右侧的远程光环

理论截面在此用一条水平粗实线表示。该水平粗实线的长度被限制在那两个具有不同大小半径的浅色粗实线圆圈内。可以想象，在土星自转了180°的那个瞬间，这条原位于图4.2中右侧的远程光环理论横截面，即那条被限制在那两个具有不同大小半径的浅色粗实线圆圈内的水平粗实线，将会转到自转轴的左侧，并同样与该自转轴夹角为63°。于是在图4.2中自转轴的左侧，有一条以自转轴为中轴，与其右侧远程光环理论截面水平粗实线相对应的斜直线，这条斜直线与土星自转轴的夹角也是63°。通过简单计算亦可以知道，这条斜直线与图4.2中左侧的远程光环理论横截面夹角为54°。这条位于图4.2中左侧的远程光环理论横截面在此仍用一条水平粗实线表示，该粗实线的长度同样被限制在那两个具有不同大小半径的浅色粗实线圆圈内。这样，在图4.2中自转轴的左侧就出现了一个扇形面，这个扇形面用细剖面线表示，其夹角为54°。土星磁场磁力线在这个扇形面中的部分线段，其每条磁力线均可以认为都具有圆形弧的意义。当土星沿其自转轴不断自转的过程中，在土星自转轴右侧与其自转轴相对称的位置，亦应该具有一个与自转轴相对称且相同形式和相同面积的扇形面，这就是图4.2中所绘制的图形。可以看出在图4.2中，土星自转轴两侧的扇形面是对称存在的。将这两个扇形面想象成以自转轴为轴的旋转体在图4.2中的两个扇形截面，于是，从图4.2中就可以看出，以这两个扇形截面所表示的旋转体的内表面和外表面均具有整圆球状性质，其整体是一个中空的整圆球缺体。但是并非指该磁场具有自转的性质，而是将图4.2中的磁场看成一个立体的磁场。由于在土星磁场中磁力线部分区段所形成的这个扇形截面旋转体包括了土星磁场在图4.2中水平方向的最大直径，在面临垂直冲向纸面的宇间直线平行相对流动的带电粒子时，这些带电粒子的运动方向将会在这个具有立体圆球体性质或者是立体整圆球缺体性质的水平直径处，形成与该磁场磁力线处处相互垂直的现象，而将这些与磁场相互垂直的各点连成片，就构成了图4.2中位于土星左、右两侧的远程光环理论截面，以及与图3.3相同的两个半环平面或者是两个扇形平面的远程光环现象。

4.1.2 土星的远程光环

图4.3是模仿图4.2的磁场结构绘制的，并且是按照其远程光环与近程光环夹角27°以及土星远程光环的外侧距离土星约1785万km，远程光环宽度约1190万km，远程光环的厚度约250万km绘制的。为了表示土星远程光环具有约250万km的厚度，并按照土星远程磁场磁力线的曲率参数和实际姿态，图4.3中的土星远程光环截面并不是被描述为类似图4.2那样的一条水平粗实线，而是具有一定厚度的梯形。对此的解释是：在图4.3中，假设宇间带电粒子的运动方向均被绘制成从图面的左侧直线平行流过，这样就可以看出，这种完全

假设的宇间带电粒子流向，在以直线平行流动的方式流过土星的远程磁场空间时，由于土星磁场磁力线的曲率原因，可以做到相互垂直的并不是这些磁力线的所有线段，也不仅是理论中的一个点平面。

在图 4.3 中，有一个约 8°夹角的尺寸显示了土星远程光环的厚度。该约 8°夹角的数值是用土星远程光环的实际观测数据通过简单的锐角三角函数计算出来的：$\tan\alpha = 125 / 1785$，则 $\alpha = 4°$。其中 125 表示土星远程光环厚度 250 万 km 的一半，1785 表示土星远程光环最外环到土星的距离为 1785 万 km。以锐角三角函数的对边长与邻边长的比值，得出正切函数值。表现在土星的远程水平空间中，应该是在其通过土星核心的水平面上、下空间中各有 4°，共计 8°的夹角。

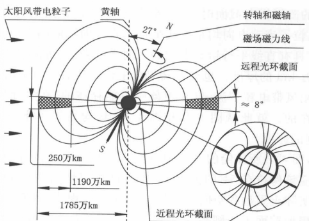


图 4.3 土星磁场截面形状及其光环分析示意图

在图 4.3 中，该约 8°的夹角是由两条交叉通过土星核心的虚线与相连的粗实线及梯形截面构成。这两条虚线与相连的粗实线及梯形截面表示了在土星磁场结构中，直线平行且水平流动的宇间带电粒子与土星远程磁场磁力线可以做到相互垂直面的范围。其中在梯形截面所形成的梯形面积内，可以认为土星磁力线在此线段的有限长度内均与直线平行运动的带电粒子相互垂直，即可以认为，在这个梯形截面内的磁力线均可视为垂直的直线，而不再是具有椭圆性质的曲线。在这个具有明显厚度的约 8°夹角的梯形空间中，其中水平流向的带电粒子均会与垂直且直线存在的磁力线相互垂直交汇，这些带电粒子受到洛伦兹力作用而发生一致的偏转并形成具有明显厚度的远程光环现象。抑或可以认为，在图 1.4 中所表现的土星“隐形”远程光环形式，尤其是它的厚度，可能类似图 4.3 所描述的形式，即土星远程光环宽度约 1190 万 km 的截面，是一个保持约 8°夹角空间的梯形。也可以认为，在越远的空间中，与直线平行运动的带电粒子

相互垂直的有限长度越长，所以土星远程光环的截面会是一个梯形，而不会是一个长方形，也不会是中间凸起的椭圆枣核形。

通过图 4.3 以及图 1.4 可知，真实的土星远程光环并不像图 4.2 所描述的那样仅是单薄的一个平面，而是具有约 250 万 km 厚度的、其截面具有约 8°梯形面积的远程光环。也就是说，这些宇间直线平行相对流动的带电粒子将会在图 4.3 所表示的这个中空整圆球缺旋转体性质的水平直径处，以及约 8°梯形范围内，形成与该磁场磁力线处处相互垂直的现象，而将这些与磁场相互垂直的各点连成片，就构成了图 1.4 的远程光环现象以及图 4.3 的远程光环截面。

可以想象，当图 4.3 中左侧的太阳风带电粒子流流进土星磁场后，在这些带电粒子流过图 4.3 中土星所在的位置，并正好流经以土星核心点所表示的那个与纸面相垂直的磁场纵向截面时，应该会发生图 4.2 所描述的事件。在图 4.2 中，原假设带电粒子流动方向均是直线平行垂直冲向纸面的，过后又说明了相对土星而言，真正具有直线平行运动方式的宇间带电粒子，可能仅在太阳赤道平面上下共有 250 万 km 的厚度。也就是说，在图 4.3 中左侧绘制出全面立体直线平行运动的太阳风带电粒子流，仅是想象中可能存在的，在实际的宇宙空间中，应该是不会存在的。就此从图 4.2 和图 4.3 中，均表述了土星远程光环具有 250 万 km 厚度的原因。

这样一来，图 4.2 所描绘的具有中空整圆球缺旋转体的那两个扇形截面夹角的度数就不应该保持在 54°的范围内，亦应该相应地以约 8°梯形夹角的存在而有所变化。实际土星远程空间的磁场结构应该表现为，具有中空整圆球缺旋转体的那两个扇形截面夹角则是一对 54°＋ 8°≥62°夹角的扇形截面。这样的扇形截面将会在图 4.4 中表现出来，即土星自转轴与土星远程光环边缘的夹角不再是图 4.2 所表示的 63°，而是图 4.4 中所表示的≤59°。在土星自转轴两侧远程空间具有中空整圆球缺旋转体的那两个扇形截面夹角亦不再是图 4.2 中所表示的 54°，而是图 4.4 中所表示的≥62°。

可以认为，由于在土星磁场中磁力线部分区段所形成的这个扇形截面旋转体包括了土星磁场在图 4.4 中水平方向的最大直径，还包括了以 8°夹角所形成的梯形截面，在面临垂直冲向图 4.4 纸面的宇间带电粒子时，这些带电粒子的运动方向将会在这个具有立体圆球体性质，或者是立体整圆球缺体性质的水平直径处及包括具有 8°夹角的梯形截面，形成与该磁场磁力线处处相互垂直的现象，而将这些与磁场相互垂直的各点连成片，就构成了图 4.4 中位于土星左、右两侧具有 8°夹角梯形截面的远程光环现象，以及与图 3.3 相同的，并具有 8°夹角梯形截面及具有一定厚度的两个半环平面或者是两个扇形平面的远程光环现象。

可以认为，在土星公转一圈的过程中，由于土星“迎风面”左、右两侧的平面

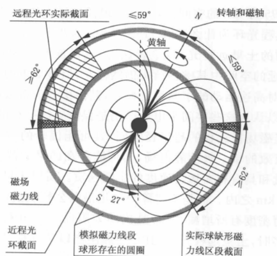


图 4.4　中空整圆扇形截面旋转体性质的土星部分磁场结构示意图

静电场及远程光环会随之发生 360°的均匀角位移，这样将会由于远程光环物质受平面静电场放电滞后效应而使得该远程光环产生一定意义的辉光，且该辉光被保留的时间亦将被延长。可以认为，在土星远程空间中，每一瞬间的土星远程光环是由具有一定厚度的两个半圆平面或是两个扇形平面在土星“迎风面”左、右两侧远程空间对峙存在，但是在土星公转一圈的过程中，这两个具有一定厚度的半圆平面或是两个扇形平面所表示的远程光环不断地做角位移，在远程光环物质受平面静电场放电滞后效应的作用下，将会表现出一个具有完整环形的土星远程光环。

可以认为，小于图 4.4 中内环浅色粗实线的空间磁场结构不能形成明显的远程光环。即表示在土星磁场水平截面半径小于 595 万 km 的空间中，其磁力线的结构已经不能再继续使其保持具有≥63°扇形截面的中空整圆球缺旋转体磁场性质。或者说，在半径小于 595 万 km 的空间中，在图 4.4 中土星“迎风面”左、右两侧的“中程”空间中，可能仍存在相互对峙的，厚度相当薄的正、负单电极性静电场，并形成更加微弱的“中程”光环现象。但是这样的所谓“中程”光环绝不像图 1.4 中土星远程光环那样呈现出明显的厚度和圆形。这些相互对峙的正、负单极性静电场及其“中程”光环现象可能非常薄，在土星公转过程中，这样相互对峙的正、负单一电极性静电场及其“中程”光环现象会在不断发生角位移中不断地存在与淡化消失，由此不能在空间产生能量积累效应，所以在半径小于 595 万 km 的空间中，不足以显现出所谓“中程”光环的倩影。同时还可以认为，由于土星具有 27°的倾角，那么在半径小于 595 万 km 的空间中，土星磁力线结构在水平方向可能完全不会存在与直线平行运动的带电粒子相互垂直的现象，

所以在半径小于 595 万 km 的空间中，不会出现任何形式的远程光环现象。

至于土星的远程光环为什么具有 1190 万 km 的宽度，且在土星更远的空间为什么不再有所谓的土星远程光环，笔者认为，这可能是因为在如此遥远的空间，虽然土星在更远的空间中其磁场结构仍然存在，但是那里的土星磁场强度应该已经很弱了，面对高速运动的宇间带电粒子，其洛伦兹力造成的电荷偏转半径非常之大，几乎可以认为这些宇间带电粒子仍是保持直线平行的方式，毫无阻碍和变化地流过土星磁场极远程的超半径空间，其可能偏转的方式不足以在土星超远程空间形成有效的单一极性静电场，其可能存在的平面静电场能量不足以捕获那些具有质量和具有相对运动速度的宇间物质。所以土星的远程光环宽度被限制在 1190 万 km 之内。但是不排除当土星沿其公转轨道前进时，当所遇到的带电粒子团电荷密度有所增减，或者是扰动太阳风及太阳磁暴造成空间中的带电粒子突然增多时，土星远程光环的内、外缘距离以及远程光环的宽度会发生变化。

已知土星具有 27°的倾角，可以认为，构成土星远程光环直线平行运动的带电粒子运动方式，不会受到在土星赤道上空做平面圆周运动带电粒子的影响。这一点亦与图 3.3 中理想行星近程光环与其远程光环位于同一剖面不同。

就此还可以解释，在组成土星“隐形”远程光环的尘埃温度很低仅有零下193℃的条件下，以及在土星远程环境空间中接受太阳光辐射很少的条件下，该远程光环却会散发出热辐射。这是因为构成这些远程光环的能量并不是太阳光辐射，而是土星磁场与太阳风带电粒子之间由于洛伦兹力作用形成的单一电极性静电场，宇间物质被粘在对峙存在的两个单一电极性静电场上，在土星的公转过程中，在远程光环物质缓慢尖端放电的过程中，表现出热辐射现象。所以尽管环境温度很低，土星的“隐形”远程光环却依然会有热辐射发生。

假如以上对产生土星远程光环的认识是正确的，那么可以发现土星磁场的范围是巨大的，并且可以证明土星磁场截面是圆形的，这个巨大且圆形剖面的磁场范围证明了土星的磁场结构与我们常见的一般性磁场结构相同，起码不会被认为土星磁场像图 2.7 那样，具有所谓磁层和磁尾，类似彗星的形状。为此还可以证明，太阳风带电粒子是可以进入土星磁场并与土星磁场发生相互作用的，太阳风带电粒子并不会被所谓的磁层阻挡在外。

可以认为，土星远程光环已经存在几十亿年了，但是构成这些远程光环的物质却会在土星沿其公转轨道前进的过程中不断地更换，构成土星远程光环物质的轮换性可能非常频繁。由于土星远程光环的真实存在，由此还可以证明，太阳风带电粒子在空间中的常规存在形式确实是呈阿基米德螺线状漫布在太阳系空间中的，太阳风带电粒子与沿其公转轨道前进的土星之间确实是水平相对流动的，同时亦存在其密度不同的区别。这样一来，在图 2.2 中所描述的太阳风带电

粒子呈阿基米德螺线状分布姿态也是可能存在的，只是具体的粒子密度分布以及旋臂姿态等还需要进一步探究。同时还可以证明，在土星公转的环境中，分布着许多宇宙尘埃和各种颗粒状的微小物质，这些宇间物质将会被公转运动中的土星远程静电场所粘附，并会形成缓慢尖端放电现象，形成远程光环现象。

通过图 4.2 我们看到了土星近程光环与远程光环之间的夹角为 27°，这是因为形成土星近程光环的带电粒子运动方向与形成远程光环的带电粒子运动方向不同。形成土星近程光环的带电粒子运动方向始终是环绕土星赤道上空做平面圆周运动的，是由于旋转雨伞效应造成的，这些做平面圆周运动的带电粒子总是在土星的赤道上空并且垂直于土星的自转轴。而形成土星远程光环的带电粒子其运动方向却始终是直线平行相对运动的，这些直线平行运动的带电粒子与那些在土星赤道上空做平面环绕圆周运动的带电粒子之间的运动方向夹角当然就是其倾角 27°。由于土星近程光环与其远程光环之间存在 27°夹角的原因是因为土星存在 27°的倾角造成的，所以亦可以认为，所有可能产生近程光环和远程光环的行星，其近程光环与远程光环之间的夹角，或者说始终在行星赤道上空做平面环绕圆周运动的带电粒子平面与宇间做相对直线平行运动的带电粒子运动方向之间的夹角，均等于该行星的黄赤倾角。

4.2　土星近程空间的磁场结构及其近程光环

用图 4.1 中真实磁力线分布形式模拟土星磁场可以发现，土星近程空间的磁场磁力线曲率变化应该大于图 4.4 所描述远程空间的磁场磁力线曲率变化，具体在其有限的近程空间磁赤道上下和磁力线有限区段中，可以在多少半径之外就会产生具有圆形弧意义的磁力线区段未知。但是不论土星近程空间的磁场和磁力线结构如何，由于构成土星近程光环的带电粒子仅是由于旋转雨伞效应在土星赤道上空做平面圆周运动，且土星的磁极与土星的自转轴几乎重合，所以不论土星近程空间的磁场和磁力线结构是极端尖耸的椭圆形，还是具有圆形弧意义的曲率存在形式，在土星赤道上空及土星磁赤道平面中做平面圆周运动的带电粒子总是会与土星的磁场磁力线相垂直。

与理想行星产生近程光环的机理相比，土星形成近程光环的形式与理想行星形成近程光环的差别就是土星具有 27°的倾角。由于土星的磁轴与其自转轴重合且完全对称，几乎没有磁偏角，所以可以认为，土星的磁场运动方式与理想行星的磁场运动方式相同，于是亦可以认为，形成土星近程光环的形式与形成理想行星近程光环的形式相同，只是土星近程光环的姿态与理想行星近程光环的姿态相比具有 27°的夹角而已。对此也可以认为，构成土星近程光环的磁场结构我们虽然不很清楚，但由于土星磁场几乎不存在磁偏角且完全对称存在，那么

在土星赤道上空始终做环绕圆周运动的带电粒子不论磁场结构如何，总会与磁赤道的磁力线相互垂直并形成土星稳定存在的近程光环。

另外，由于发生土星近程光环的带电粒子仅是在土星赤道上空始终做平面圆周运动的带电粒子圆盘，与宇间直线平行运动的带电粒子没有直接的关系，所以不论流经土星近程空间且直线平行运动的带电粒子流厚度为多少，均不会影响土星近程光环的存在。

由于形成土星近程光环的原理与上述理想行星形成近程光环的原理相同，这里就不再赘述土星形成其近程光环的机理和过程。但是需要特别指出的是，土星的磁场极性表示其磁 N 极位于土星的地理北极一侧，与地球磁场的磁极方向相反，亦与图 3.1 中的理想行星磁极方向相反。所以，在土星的近程光环中，构成土星近程光环的环形静电场应该为负极性，所有构成土星近程光环的物质现象均应该在静电负极性的环境中释放静电能量。但是，在该环境中所产生的静电斥力大小和方向并不会由于环形静电场呈正电极性或呈负电极性而发生变化。

下面，笔者将对那些在土星近程光环中被观察到的奇怪现象作出解释，可以认为，产生这些奇怪现象的原因也是构成土星近程光环的要素。同时可以认为，了解这些所谓奇怪现象的产生原因将会对认识土星近程光环的存在起到很好的佐证作用，会对存在旋转雨伞效应、存在环形静电场、存在环形静电斥力以及由此存在土星近程光环现象予以佐证。起码可以相对地认为，由于利用笔者所述的假说可以解释土星光环中的这些奇怪现象，那么这一假说可能真实存在并凸显出应该具有可以进一步深入考察的意义。

4.2.1 土星近程光环的分布与构成

土星从近到远的近程光环分别以被发现的顺序命名为 D、C、B、A、F、G 和 E 环，在图 4.5 中明确地表现了土星的 D、C、B、A 和 F 光环。其中最靠近土星表面的是黑色的空间，在这个空间中没有光环现象。距离土星表面最近的光环是图 4.5 中呈深灰色且略带透明的 D 环，宽约为 12 000 km。依次向外，紧邻 D 环的是中灰色的 C 环，D 环外缘与 C 环内缘隔开一个约 1200 km 宽的盖林环缝。C 环也略带透明，C 环的宽度约 19 000 km。在 C 环的外侧是 B 环，B 环与 C 环相隔一条宽 1800 km 的法兰西环缝。在图 4.5 中，与中灰色 C 环相邻的浅灰色环是 B 环的内环，白亮色的环是 B 环的中环，再往外淡灰色的环是 B 环的外环。B 环的内半径为 91 500 km，外半径为 116 500 km，宽度是 25 000 km。图 4.5 中 B 环之外的黑色环条是著名的卡西尼环缝，宽度为 5000 km。再往外表现为略浅中灰色的环叫 A 环，宽约 15 500 km。在 A 环的外边缘上有一圈恩克环缝，宽度只有 876 km。再外面应该还有 F 环，F 环很窄，宽度仅为 30 km，F 环与

A 环之间是宽约 3600 km 的先驱者环缝。在 F 环之外还有 G 环和 E 环，F、G、E 这三个光环在图 4.5 中没有显示。

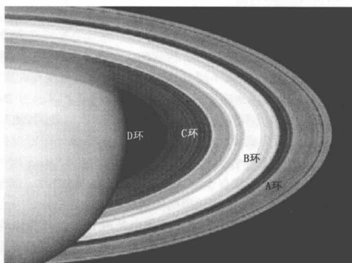


图 4.5 土星近程光环 D、C、B、A 环一览

由于土星的磁场及磁极与其转轴重合且对称，在土星自转时，土星磁赤道与土星赤道重合，所以在形成土星光环的过程中，完全可以从土星表面开始形成土星赤道上空做环绕圆周运动的近程光环。但是实际中的土星近程光环内缘距离土星表面仍有一段距离，笔者认为，这是因为那些带电粒子在旋转雨伞效应作用下，在这些带电粒子距离土星赤道较近的空间时，其运动方向还不能做到完全环绕土星赤道上空做环绕圆周运动。按照旋转雨伞效应理论，可以认为，图 4.5 中构成最内侧光环的 D 环以及部分 C 环的环形平面静电场，可能是由从土星赤道表面及空间沿其切线方向运动的带电粒子在洛伦兹力的作用下构成的，尤其是最内侧的 D 环。从图 4.5 中可以发现，D 环的光环物质稀疏且很难看到其光环物质的环形运动，对此可以理解为在 D 环的空间中，带电粒子的密度可能很大，但是还未形成环绕圆周运动，仍按照切线方向运动。按照洛伦兹力分析 D 环空间的静电场，在 D 环的空间中，表示洛伦兹力的左手定则并未形成环状分布。由于带电粒子的切线运动方向略带有放射性分布形式，所形成的静电场能量分布会发生洛伦兹力相互重叠，相互抵消并降低 D 环静电场能量，造成 D 环静电场总体能量较弱，其静电场的粘附现象不够发达，所以土星 D 环表现出比较稀疏且较透明的现象。

构成 C 环的环形平面静电场可能是从切线方向逐渐转化为基本做环绕圆周运动的带电粒子在洛伦兹力的作用下构成的。虽然在 C 环的半径区段中其带电粒子的密度依然很大，但是完全进入环绕圆周运动的带电粒子数量可能有

限,那些仍然在做切线运动的带电粒子可能会抵消由洛伦兹力产生的环形平面静电场能量,所以C环的静电场粘附现象依然不够发达。虽然土星C环已经开始具有光环的纹路,但仍表现出比较稀疏且较透明的现象。

构成B环的环形平面静电场可能完全是由旋转雨伞效应并完全做环绕圆周运动的带电粒子在洛伦兹力的作用下构成的。由于在B环中,不同半径的环形平面静电场中其静电场的能量不同,所粘附的宇间物质密度和性质亦不相同,所以在宽阔的B环中被大致分成了内、中、外三个环形。图4.5中的B环具有不同的颜色,应该是对构成不同半径的B环其光环物质的性质、质量和体积大小等因素的表现,也是对构成环形平面静电场的带电粒子分布密度的表现。同时,还是对光环物质做尖端放电行为的表现。可以认为,在具有不同半径且色彩各异的光环上,光环的亮度不仅仅是对太阳光反射的结果,很大一部分还是来源于光环物质本身在做尖端放电时释放静电能量的表现。

构成A环的环形平面静电场应该大部分也是由完全做环绕圆周运动的带电粒子在洛伦兹力的作用下构成的,但是构成A环以及A环以外环形平面静电场的带电粒子主要来源可能源于外部空间原直线平行运动的带电粒子,这些带电粒子在土星自转和引力的作用下,在那些因旋转雨伞效应已经做环绕圆周运动的带电粒子引导下,被迫在土星赤道上空做环绕圆周运动。这种所谓的引导作用,可以比喻成直升飞机的螺旋桨叶片在旋转过程中所产生的边缘效应。在此,将土星光环的B环比喻成直升飞机的螺旋桨叶片在旋转过程中所滑过的半径范围,而将构成土星A环的带电粒子做环绕圆周运动的原因比喻成由于螺旋桨叶片的旋转带动了外部的空气分子一同旋转。对此,卡西尼环缝就是这两种具有不同性质却同样是做环绕圆周运动的带电粒子之间的过渡区。由于在土星A环半径范围内做环绕圆周运动的带电粒子基本上来源于外空间,其密度应该小于土星的B环,所以可以认为,构成土星A环的环形平面静电场能量强度普遍小于构成土星B环的环形平面静电场,所以土星A环在图4.5中表现出与土星B环不同的颜色。当然也不排除构成F环以及F环以外环形平面静电场的带电粒子主要来源可能源于外部空间原直线平行运动的带电粒子。而所谓的先驱者环缝才是两种具有不同性质却同样是做环绕圆周运动的带电粒子之间的过渡区,而构成土星A环的环形平面静电场其带电粒子仍然是由旋转雨伞效应并完全做环绕圆周运动的带电粒子在洛伦兹力的作用下构成的。对于卡西尼环缝的形成因素可能另有原因,并将会在后续的章节中予以解释。通过上述分析还可以得出,在图4.5中,土星光环的颜色越白亮,其环形平面静电场的能量应该越强大,尖端放电现象越普遍和充分,反之则相对较弱。与B环相比,A环的环形平面静电场的能量应该相对较小,尖端放电现象相对较弱,所以在图4.5中,A环的颜色普遍比B环暗淡许多。

4.2.2 土星近程光环可见部分最大半径的确定

当我们在雨中旋转雨伞时可以发现,旋转角速度越快,从伞的边缘以切线方式离开伞面的雨水其运动线速度越快,形成的环形面积越大。当以固定角速度在雨中旋转雨伞时,从伞的边缘以切线方式离开伞面的雨水其运动速度以及所形成的环形面积应该是稳定的。另外可知,这些离开雨伞边缘的雨水密度应该只与当时的降雨量有关,而与旋转雨伞的角速度无关。那么当土星以稳定的自转周期沿着其公转轨道前进时,土星赤道上空所形成的做平面圆周运动的带电粒子圆盘其半径应该是相对稳定的。当土星公转轨道环境中的太阳风带电粒子在某个区段中的密度较大时,通过旋转雨伞效应并通过洛伦兹力的作用,所产生的环形静电场能量亦有所增强,反之将会使环形静电场能量亦有所减弱。

对于构成土星近程光环的物质质量分布以及近程光环可见部分最大半径的确定,不仅要按照环形平面静电场的能量强度及其能量半径来确定,还要按照物质运动速度可能带来的质量变化来确定。笔者认为,在这里可以引入爱因斯坦的相对论,在爱因斯坦狭义相对论中已经说明了物质运动速度越快其质量越大的原理。虽然这一原理被认为应该仅用于物质在近似光速运动中,但是笔者认为,这种趋势应该是无处不在的,只是在我们经常认识的环境中以及物质运动中可以忽略不计而已。在土星不同半径的光环物质运动中,我们不能忽视由于物质运动速度可能带来的质量变化,而这种质量变化又将会影响环形平面静电场能量对构成土星光环物质质量的分布。

按照笔者描述的行星近程光环构成原理,由于环形平面静电场的强度分布形式,在半径越大的光环中,环形平面静电场的强度分布越小,构成光环的物质个体质量应该越小。同时,按照爱因斯坦相对论的原理,物质个体线速度越快,将会形成其质量变大的趋势。这样一来,对于在半径越大的光环中,构成光环物质的个体运动线速度将会受到双重的制约。首先,由于半径越大的环形静电场强度越小,将造成构成光环的物质个体质量应该越小。其次,运动半径越大的光环物质其线速度会存在一个极限速度,在这个半径中运动的光环物质,其质量不仅受到环形平面静电场不同半径其能量分布变化的限制,还将受到运动速度对物质个体质量的影响。即在该较远半径中运动的光环物质质量,比其静止状态时的质量要小一些,因为此时该光环物质的实际质量应该是该物质在静止状态下的质量减去该物质的运动速度所造成的质量增量。

可以认为,土星的自转周期是相对稳定的,在某一确定半径的近程光环中,其光环物质运动的角速度及线速度是一定的,由速度引起的质量变化趋势也是稳定的,在这个半径中,在光环物质的个体匀速且稳定的运动线速度中,该物质个体的质量应该也是稳定的。这时的物质质量是在运动中确定的。而环形平面

静电场所具有的能量在对光环物质进行按质量分布时，应该是按照物质在运动中表现出来的质量来匹配的。当土星光环某半径上的物质线速度使其个体质量在环形平面静电场的支持中已经小到很难被观察到的程度，这个半径就将是土星近程可视光环的最大半径了。但是应该认为，在这个可视最大半径之外，还应该有比较广泛的环形平面静电场和近程光环存在，只是构成光环的物质其颗粒度太小了，不易观察到而已。也就是说，构成土星近程光环的环形平面静电场其半径应该比可视近程光环大得多。

如果某时在土星公转轨道环境中的太阳风带电粒子，在某个区段中的密度较大，通过旋转雨伞效应并通过洛伦兹力的作用，产生的环形静电场能量有所增强，环形平面静电场的半径有所加大，那么该行星近程光环的半径亦会有所加大，反之，则会有所减小。另外，行星的近程光环可观察到的最大半径变化还与该行星公转轨道空间所弥漫的宇宙物质多少以及物质性质有关。当该行星沿其公转轨道行至某段空间时，该空间内的宇宙物质较为稠密，作为具有“粘性”的环形平面静电场所构成的土星近程光环，其光环物质密度较大，所形成的可观察半径可能就会大一些，反之，则会显得该近程光环可观察的半径会小一些。

笔者认为，就土星的近程光环而言，可见部分应该仅占土星光环的较小部分，大部分的土星近程光环可能不易被直接地观察出来。这是因为构成可见土星光环的盘状带电粒子密度会随着半径的增大而逐渐稀疏，这类比较稀疏的带电粒子圆盘半径所表示的空间应该仍然会有另类的光环物质被粘附，只是这些光环物质被粘附后对太阳光的反射以及自身对静电的释放并不能被地球上的人类看见而已。具体土星近程光环真实半径应该多大，笔者并不知道，但是可以预计和猜测，土星近程光环真实半径起码应该比目前可见光环半径大一倍以上。可以理解土星近程光环的最大半径应该是带电粒子圆盘的最大半径，在土星快速自转的作用下，由于带电粒子所构成的微小颗粒质量状态，受旋转雨伞效应从土星赤道上飞离出去的带电粒子以及这些带电粒子可能引带空间环境中的带电粒子做涡旋运动所构成的半径应该较大。

已知土星直径约为 120 000 km，土星可见光环 A 环最外边缘至土星中心的距离是 136 500 km。一般认为，土星可见光环的宽度约等于土星的直径，甚至略小于土星的直径。如果我们在地球上，在具有重力的环境中做类似的试验，我们可以发现，从一个快速旋转球体赤道面飞离出去的微小物质，其飞行距离起码应该大于该球体的直径。该距离的判定可以认为与球体的转速和飞离出去的物质质量等参数有关。

4.2.3 土星 A 环里的波纹状光环

在离土星表面较远的 A 环上，由于环形平面静电场的能量不足以粘附较大

质量和体积的光环物质，可以认为，在这些具有足够大半径的 A 环光环中，其光环物质的个体质量和体积等参数是比较均匀的。这样均匀的光环物质紧密相连形成连续平面的光环形态，在实际的图 4.6 中却不是连续存在的，而是呈现出一环套一环具有某种波浪形式的。可以称之为是由具有一定宽度的子环，一环套一环最终构成了图 4.6 的光环形式。

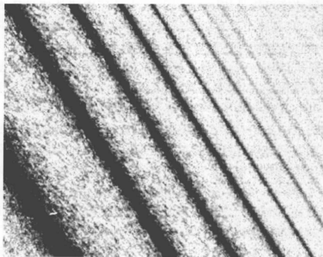


图 4.6　土星 A 环里的波纹状光环

可以认为，在其中的某一个子环中，随着半径的微量递增其构成光环的物质个体可能会由于其质量微量递减而具有相同的角速度。即在某一具有有限宽度的子环中，随着光环半径的微量递增以及构成光环物质个体质量的微量递减，造成在这个子环中这些光环物质个体可能具有不同的线速度，但可能会在该子环内形成具有相同角速度的同步运动方式。

可以认为，在图 4.6 中，每两条黑色线条之间的白色物质就是具有相同角速度的光环物质子环。但是与某条黑色线条相邻的，分属两个子环的光环物质，其运动角速度应该是不同的。当某子环最外圈的光环物质个体在维持其具有相同角速度时，由于线速度较大，其运动过程中的质量已经极小且已经达到了不可视见的程度，可能会在那里形成细微的光环缝，即图 4.6 中表现出来的黑色线条。

对此黑色线条的由来笔者认为，可以按照上一节对所谓光环最大半径的界定来解释。这里所谓光环最大半径应该是指具有相同角速度的某子环最外侧。可以认为，在某个子环所谓光环最大半径之外，由于环形平面静电场的粘附作用，使得具有较大质量的宇间物质自然被粘附在该所谓最大半径之外的半径区段空间中，这些具有较大质量的光环物质的运动角速度肯定小于其内比邻的那

个所谓最大半径子环外侧上的光环物质，那么就会在这个子环所谓光环最大半径之外又会形成新的光环。这样排列下去，光环的总宽度会逐渐被加宽。但是每个新出现的光环与原来已存在的光环之间可能会由于光环物质运动角速度的不同而出现所谓的环缝，这个环缝就是图 4.6 中表现出来的黑色线条。

由此可以认为，在某个半径区段中，在相邻的多个子环中，各个子环中的内侧光环物质其线速度可能是相同的，以及各个子环中的外侧光环物质其线速度亦可能是相同的，只是每个子环的角速度是不同的，半径越大的子环其角速度越小。这样才能使这些物质在不同半径的子环中不至于产生非凡的以至不可想象的线速度。于是可以认为，这个具有更大半径的子环其运动角速度应慢于较小半径子环的运动角速度，而这个具有更大半径子环最内侧的光环物质其线速度也应该小于紧邻它且具有较小半径子环最外侧光环物质的线速度。这样就会在两个子环之间形成一条相对存在的线速度和角速度断层，也就是图 4.6 中黑色的环纹。当上述这种运动方式不断重复出现时，就会造成图 4.6 那样，由各个有限宽度子环构成的具有环形波状的光环形式。俯瞰这样的光环就像俯瞰水中环形波浪一样，一波环套一波环，最终形成环形波浪的截面是逐浪衰减的波浪形，而不是逐渐递减的斜面形。只不过构成水中环形波浪的物质运动方式是放射性质的，而构成行星光环的物质运动方式是环绕性质的。

如果将图 4.6 的光环径向剖开，可以认为，构成其剖面的光环物质应该是类似一串从大到小的葫芦状分布状态，并在每一环光环物质分布的起伏之间留有类似细环缝那样不连续的宏观间断。这种对剖面形状做葫芦状分布的假设是因为从土星光环的下部向上观看，也应该可以看到图 4.6 所表示的环纹。从理论上讲，在构成光环的环形平面静电场同心圆中，应该在各半径同心圆之间不存在任何能量的间断，环形平面静电场在半径方向其能量应该是连续线性递减的能量场。造成环形波纹状光环现象应该是由于光环中存在大小不一的物质以及不同半径上的光环物质具有不同的旋转角速度。

分析图 4.6，可以发现黑色线条所表示的这种现象，即子环与子环之间物质运动角速度不连续的宏观间断现象，还可以从图 1.5 中找出可能的答案。从图 1.5 中亦可以看出在与线电流垂直相交的平面上，由磁粉显示的磁力线虽然也都是同心圆形式，但是却也是表现出每一环同心圆与紧邻的另一环同心圆之间存在磁粉物质有规律的起伏和分层。笔者认为，图 1.5 中的环形平面磁场应该是连续存在的，不可能存在波状的能量起伏。造成图 1.5 中磁粉的分布状态应该是因为磁粉中也存在颗粒大一些及颗粒小一些的混合，在连续存在的与线电流垂直相交的磁场平面中，该磁场实际上是在做符合右手定律的同心圆旋转运动，这些磁粉亦会跟随该磁场运动方向运动，只是磁粉与纸面以及磁粉与各种阻力之间的平衡，才使得这些磁粉相对平静地躺在纸面上，没有与该磁场一同旋

转。但是，由于这些磁粉中不同颗粒度的作用，造成了图 1.5 中每一环同心圆与紧邻的另一环同心圆之间亦存在磁粉分布的同心环。假如我们变化该线电流的功率，可以发现这些磁粉会改变其原存在半径的位置，会在新的半径中与新的磁粉颗粒度之间做出配合。假如我们可以用显微镜仔细观察图 1.5 中每个环形磁粉被特殊固定后的截面，我们可以发现，颗粒度较大的磁粉位于某子环中的内侧，而颗粒度较小的磁粉则位于该子环中的外侧。相邻两个子环中半径较小的子环其外侧磁粉颗粒度应该小于那个更大半径一点子环内侧磁粉的颗粒度。

为此可以认为，在这样的物质质量分布状态下，在阳光的照射下，在静电场尖端放电过程中，光环物质就会产生图 4.6 那样具有环形黑色线条和类似波纹起伏的光环平面景象。这样就可以理解近程光环物质的运动角速度并不是随着半径加大呈线性递减的，而是呈阶梯状逐步递减的。对此，且可以认为构成光环现象的环形静电场其能量存在是随着半径的增大而呈显出连续线性递减的姿态。

另外，对此现象还可以解释为，在图 4.6 中所表现的光环形态，仅限于粘附在环形平面静电场表面的宏观物质运动，甚至都不能包括紧贴在环形平面静电场表面具有非常细小微粒和质量的光环物质运动。如同泥石流的运动过程一样，我们看到的都是具有明显体积和质量的物质所表现出来的物质运动过程，我们并没有看到在这些物质下面更加细小物质的存在状态和运动方式。那些构成光环现象的环形平面静电场以及包括那些具有非常细小微粒和质量的光环物质运动形式，依然可以被认为是连续存在的并没有明显的环形能量断层，亦应该没有质量和物质存在的断层。形成所谓环形断层的光环物质仅是指那些具有明显体积和质量的宏观光环物质分布。也就是说在某子环微型半径区段环形平面静电场上运动的光环物质，其质量和运动步调并不是一致的，即使是在半径较大且环形平面静电场能量已经较小的 A 环区域中，仍然存在不同颗粒度和不同质量的光环物质在同一子环内，在环形平面静电场平面上下不同高度的层面中，各自具有不同的运动速度。但是反映在该子环最表层的物质运动，可以认为由于物质质量的作用，包括运动中物质质量的变化，这些物质在运动过程中，使这些具有明显体积和质量的光环物质形成了图 4.6 那样的运动形式和排列方式。而在紧贴环形平面静电场表面具有细小微粒和质量的光环物质，仍在做连续且运动角速度线性递减及运动线速度保持不变的运动形式。

4.2.4　土星近程光环中的轮辐现象

我们经常看到的土星近程光环，一般都是以同心圆的方式存在的，光环物质被环形平面静电场斥力与土星引力共同作用相对稳定地悬挂在空中，在距离行星表面一定距离半径的区段中，在其静电场能量较强的光环中，由于静电场的粘

附特性，既会有微小的宇宙尘埃和具有一般直径的物质，也会有直径较大的，类似小卫星状的物质。在土星赤道上空磁赤道近程空间的环形平面静电场，会随着距离行星表面的半径逐渐加大而表现出静电场能量的线性衰减，造成被吸附物质的个体质量也会按照其环形平面静电场的半径加大而变小，尤其在这些光环物质跟随行星一同自转时，往往会造成体积和质量相当的物质会处在同样半径的光环中。所以当我们观察土星光环时，会发现在一定半径区段的空间中，光环物质按照质量和体积大小排列有序，就像密纹唱片那样的整齐和美丽。在土星按照其自转周期自转一周时，这些具有相同质量大小、相同物质形式以及相同体积的光环物质会被均匀地分布在近程光环平面 360°的相同半径上。

根据上述对土星近程光环的分析，现在我们可以解释在土星 B 环中不时出现的神秘轮辐现象。对于图 4.7 所表现的所谓轮辐现象，笔者认为，应该在土星沿其公转轨道前进时，与环境中太阳风带电粒子的密度瞬间变化以及动态的环形平面静电场能量瞬间变化有关，可能还与宇间漂浮物质的密度和质量分布及材质性能瞬间变化有关。

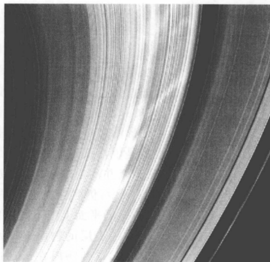


图 4.7　土星近程光环中的轮辐现象

怎样才可以理解在土星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子会瞬间发生局部密度变化的现象呢？例如，当我们在雨中旋转雨伞伞面时，假如伞面上不同区域的降雨量不同，就会在瞬间造成以切线飞离伞面的雨水分布不均的现象。瞬间从降雨量较密的部分伞面做曲线运动并飞离伞面的水滴较致密一些，而瞬间从降雨量较稀疏的部分伞面做曲线运动并飞离伞面的水滴就会相对较稀疏一些。虽然都是发生在同一个伞面上，且伞面的旋转速度相同，且发生在同一瞬

间，仅由于降临在同一个旋转伞面上的雨量分布不匀，亦会在瞬间发生飞离伞面的水滴密度不均匀的现象。已知呈阿基米德螺线状分布的宇间带电粒子具有不均匀分布的特性，其明显的现象表现在某旋臂中存在密度较大的区域，还存在密度较小的区域，亦可以认为，在土星公转轨道环境中，极可能会偶然地遇到整个环境中带电粒子的密度发生整体变化的现象，也有可能会偶然地发生流经土星表面的带电粒子左右密度不均匀的现象，甚至会发生流经土星左面的带电粒子稠密，而在土星的右面，土星各类表面所接受的宇间带电粒子将颗粒无收。这样就会在土星赤道上空圆周平面内，瞬间发生做平面圆周运动的带电粒子极不均匀的现象。就像在地球上的某地发生东边日出西边雨这类现象一样，在一条街面上或在田野中，向前跨一步就在下雨，必须打伞，而向后退一步则是阳光明媚，地面干燥无雨。在这样偶然且特殊的环境中旋转雨伞，就会发生一半伞面上有雨水做曲线运动并最终飞离伞面，而另一半伞面上空空如也。土星表面在浩瀚宇宙空间中，犹如街面上及田野中的那一顶雨伞一样，这种所谓的东边日出西边雨的现象如果发生在土星表面上，那么就会在土星赤道上空瞬间形成的盘状带电粒子其密度不同，导致所形成的圆形平面静电场局部能量不同。

假设某瞬间土星公转轨道环境中左面的太阳风带电粒子密度局部突然减少，造成与土星磁场之间由洛伦兹力产生偏转的带电粒子局部突然变少，造成环形平面静电场能量局部不均匀且局部突然变小，那么原本呈同心圆均匀分布的光环物质将会在局部突变的静电场中重新排列。由于土星的引力场能量是均匀不变的，构成光环的原个体物质质量和性质亦不变，当环形平面静电场局部能量瞬间变小时，相对而言，该光环原物质在这种被瞬间减小的局部静电场中将显得质量过大了，这样质量的物质在这样的静电场中已经稳定不住了，即使在光环物质中仍存在相互推斥的静电物质特征，但是静电能量的局部减少就像衣服局部表面受潮静电突然减少而灰尘亦会减少一样，这些原光环物质会在土星引力作用下瞬间开始下坠。可以认为，当这些坠落的物质降落到更低的光环半径时，可能会被该处的静电场能量托住，由于该处静电场的相互斥力而停留在该静电场半径中。也可能这些坠物会径直地坠向土星表面，就像地球上的一些流星现象一样。或者会局部集体突然脱离该局部静电场，造成该光环平面的局部尖端放电现象减弱且在光环的局部出现类似斑秃的明暗区别，或者是条状的明暗区别，形成宏观的轮辐现象。

土星光环是由静电场粘附现象和相互斥力现象形成的，而土星环形平面静电场的特性是可以在不同半径的土星光环区段中限制大于其质量要求的光环物质，但是不能限制小于其质量要求的光环物质。也就是说，当某半径区段的光环产生轮辐现象时，其局部光亮度虽有变化，但仍与同半径的光环亮度和总体姿态相差不多，这是因为当环形平面静电场局部能量发生瞬间变化时，处于临界质量

状态的物质会发生下坠现象，而那些完全小于临界质量状态的物质依然存在并做稳定匀速的环绕运动及释放静电，构成了土星光环的基本物质和基本形态。

之所以土星光环上的轮辐现象让人不可思议，是因为人们先验的认为，这样运动的物质现象将会造成半径越大的光环物质其线速度越大并做到角速度相同，同时还破坏了原光环物质的环绕运动方式，这种空间能量来自何处并如何作用？其实如果了解了土星光环是由于环形平面静电场造成的原理，对这个所谓的轮辐现象就不难理解了。首先，构成这个平面静电场的能量来源于宇间受洛伦兹力作用而偏转的单电极性带电粒子，以及这些带电粒子在土星自转和引力下形成的平面圆周运动。当某些区域被偏转的带电粒子突然减少时，这些带电粒子被偏转的轨迹具有弧形放射状，这种能量变化的弧形放射状与所观察到的所谓的轮辐现象十分相似。

所有的近程光环物质都在土星的自转过程中相对运动着，所以土星光环展现出同心圆的姿态。当局部静电场能量发生变化时，某些原光环物质在做下坠时，其原角速度应该可以保持一段时间，与土星自转一起相对旋转的光环物质在原半径处的角速度肯定不同于下坠后那个半径中应有的运动角速度，于是将造成光环物质局部瞬间速度变化的现象，这种现象的痕迹就是所谓的轮辐现象。

这一随机及偶然的轮辐现象痕迹刚好被人类发现了，可见这种现象并不是少见的，在土星公转的轨道环境空间中，带电粒子的空间密度是经常变化的，并且其密度变化的现象是明显的。犹如一团团的迷雾掠过高速公路，在土星沿着其公转轨道前进时，土星本身的行为就像一辆汽车行驶在一团又一团飘忽不定且密度不同的迷雾中，行驶在云遮雾罩的高速公路上一样。

对于土星近程光环中出现的所谓轮辐现象可能还与形成土星光环的环形平面静电场局部密集放电有关。来自马克思·普朗克太阳系研究所的杰兰特·琼斯等指出，这些神秘“辐条”的宽度平均为 100 km 左右，而绵延长度则高达 20 000 km。它们会在短短数小时内形成，而存在时间也仅有数小时。杰兰特·琼斯介绍说，导致土星光环发生变化的其实是土星大气中的强烈闪电。闪电产生的强大电子流会穿透土星大气层并击中光环，使所经区域的亮度突然提升，从而形成所谓的“辐条”现象。

笔者认为，土星近程光环中产生的所谓轮辐现象应该不排除可能是由于该光环局部密集放电造成类似闪电的现象，但是这里的闪电与土星大气无关，仅是环形平面静电场局部能量不均匀造成的，或者是当土星沿着其公转轨道前进，局部突然遇到一团(一群)尖端放电能力很强的宇间物质，这团宇间物质一旦被土星的环形平面静电场粘附，将会造成局部大量放电，其结果将会造成环形平面静电场局部能量突然变小，亦会造成局部原质量较大的光环物质下坠，亦表现出所谓的轮辐现象。即土星光环中的所谓轮辐现象是光环物质尖端放电以及质量较

大的光环物质坠落一同造成的,所以在轮辐现象中会发生因局部瞬间过量尖端放电而造成局部亮度增强的现象,以及还会发生因过量放电后造成局部亮度减弱的现象。这两种现象交替出现就会表现出所谓的轮辐现象。当土星沿着其公转轨道继续前进并脱离了这团宇间物质区域后,或者是脱离了带电粒子明显不均匀的时空后,土星磁场将重新面临常规的宇间物质分布和常规的带电粒子分布以及常规的光环物质尖端放电过程,于是这种所谓的轮辐现象也就随之消失了,重新又恢复到具有均匀能量分布的环形平面静电场和具有常规同心圆的土星近程光环形式。

4.2.5 土星近程光环中新的小卫星以及新环缝的诞生

在土星的近程光环中,大小不同的光环物质可能存在同一半径的光环中,这些光环物质在跟随环形平面静电场环绕土星旋转时,其本身的质量会影响每个光环物质个体的运动速度。由于静电场的性质,被粘附在某半径圈内的光环物质虽然不会坠落到土星表面,但是可能会由于其运动速度慢于同半径圈内质量较小的光环物质,于是可能会形成某些具有较大质量和体积的光环物质在某半径圈内的光环中发生相对向后自行运动或滚动的现象,如同泥石流中大个岩石的流动速度慢于小个岩石的流动速度一样。这样的现象很可能会使得某些体积较大及质量较大的光环物质发生粘连并形成更大的光环物质,并最终形成独立的小卫星诞生在这片半径圈内的光环中。

可以想象,在庞大和具有强大能量的环形平面静电场内,被环形平面静电场大小通吃的宇宙物质可能会在环形平面静电场内纠集在一起。假如在某半径的光环中,突然闯入一个体积较大且质量并不很大的物质,它同样被粘附在某半径的光环中,它会稳定并以鹤立鸡群那样的形式存在于该半径的环形平面静电场中。通过光环物质跟随土星自转以及这些超大体积物质在环形平面静电场上的相对滚动,这些不同体积、材质和质量的物质可能会挡住那些体积和质量较小的光环物质运动,这些体积和质量较小且运动速度较快的光环物质可能会与该具有较大体积和质量的光环物质相互团在一起,形成新的卫星。

土卫七(Hyperion)在太空照片中表现像一个三维不规则(非球体)的海绵状(图 4-8),表面疏松且多孔,就像用毛刷刷去衣服上被静电粘上去的灰尘一样,这些灰尘会被刷成一个大团,但是依然被粘附在衣服上。当这个庞然大物出现在这个环形平面静电场的某个半径中时,它的质量和体积将造成它的运动速度发生变化,它只能相对慢慢地环绕行星运动,它的体积和质量将会在圆盘状的光环中形成一堵墙,使得运动速度较快且质量和体积较小的光环物质被挡在了这堵球形墙的后面。由于这个球形墙的存在,以及土星自转周期较快,可以认为土星光环的旋转周期亦较快,很快就会在这堵球形墙所在的光环半径空间中形

成了一道光环物质稀少的所谓土星环缝，且该堵球形墙亦会加大加厚，形成新的小卫星。由于在具有环缝的地方其静电场依然存在，并且依然强大，所以会在土星公转过程中，在宇间物质的填补过程中，会在这些新的环缝中发现随时出现的最新暗色光环物质，它在遇到慢吞吞的球形墙时将会撞击到那个新出现的球形墙上，使得该球形墙不规则地逐渐增大，这种逐渐增大的过程在初始阶段应该是一种简单的积累现象。

当然，土卫七距离土星的半径很远，有资料显示，土卫七距土星的距离为148.2万km，在土星近程光环更为遥远的空间中。但是由于土卫七表面具有海绵状的形态很能说明一些问题，以及目前笔者还没有获得在土星光环内其他卫星的类似清晰图片，所以在此借用土卫七的照片进行分析。也就是说，由于土卫七所处的空间环境已经远离土星的近程光环，诞生土卫七的原因并不清楚，但是笔者相信，在土星光环中已经发现和未被发现的很多小卫星，其表象应该与土卫七类似，也是充满空隙，质量轻盈，就像一个被团起来的灰尘球一样，存在于土星近程光环的环缝中。

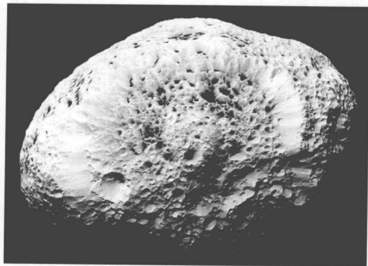


图4.8 土卫七

可以想象，当这个在环缝中新诞生的相对庞大的空间体还不具有自转的时候，这个空间体经受着从环缝中单方向不断快速涌来的宇间物质的粘附和轰击，并逐渐变大变长。随着该空间小天体逐渐变大变长，可能会发生自转轴不确定的自转现象，在逐渐形成的自转过程中，该空间小天体可能会从长棒形逐渐形成一种类似土豆形状的不规则小天体。这是因为，当那些环缝中新诞生的较暗光环物质冲向该小天体时，这些新诞生的较暗光环物质可能并不是在环缝中均匀

地冲向该小天体。由于光环物质在环形平面静电环中具有外斥现象,并且在不同半径中,光环物质会由于角速度和瞬间线速度的制约,质量和体积略有不同的光环物质会发生分层现象,造成在该环缝中光环物质的分布并不是随半径的变化而均匀存在的。这样就会使得这个长棒体或者是类似土豆状的小天体在逐渐长大的过程中,在不均匀撞击及被动式的自转中,更加趋于形成非圆体不规则的外观。尤其是在扰动太阳风突然袭击下,大量的带电粒子突然加大了该环形静电场的能量,以及当宇间物质密度突然发生变化时,环缝中新诞生的较暗光环物质突然丰盛,这样一来,不仅会造成该小天体的自转频率不稳定,自转轴线不稳定,还会造成使该小天体继续保持类似土豆状的不均衡外观。

人们曾经在那些长相类似土豆的小天体上发现过很多陨石坑,可以设想,这些陨石坑的存在应该就是当这些小天体慢吞吞地沿着其公转轨道前进时,后面相对快速的亦较大的天体沿着同样的轨道运动,当然会撞击到这个具有更大质量和体积、具有较慢速度的天体上,并形成陨石坑。同时人们还发现,在这些长相类似土豆的小天体上,在这些陨石坑的边缘上,表现出圆滑的过渡形式,可以认为,这一现象也说明了大量快速运动的细小光环物质在快速越过该小天体的过程中,会像沙尘一样地打磨着该小天体的表面,使其表面呈现出圆滑过渡的形态。

可以想象,只有当该小天体已经存在几万年或者更长时间后,在该小天体的质量已经足够的大,其自转已经趋于稳定后,该小天体才会从土豆状的外观逐渐变成椭圆形的外观,最后才会变成球形外观。

当这些新诞生的长棒形或土豆形的小天体在不规则的自转中运动时,会使得环缝变宽。随着时空的流逝,这些具有较大体积和质量的宇间物质在土星光环的环形平面静电场中逐渐滚动变大,最后变成了一颗新的卫星,同时还会产生一条新的环缝。这个过程可能需要几亿年或者是几百万年,也可能仅是几年的时间,主要是看土星环绕太阳的公转轨道上会偶然地遇到什么物质,这些物质在土星环形平面静电场的环境中会发生什么样的变化和积累。可以认为,在土星宽广平坦的光环中可能存在成千上万个这样新诞生的土星小卫星及微卫星和宽窄不同的土星光环缝。在土星光环中诞生小卫星的机理是环形平面静电场的粘附作用和运动方式,而诞生光环缝的机理就是小卫星的运动速度较慢,阻碍了该半径中其他光环物质的常规运动。于是该小卫星会在时空中越来越大,该光环缝也会越来越宽。

但是,这样形成的小卫星也会因为某种偶然的原因脱离环形平面静电场,当这些小卫星的质量、体积、自转及公转速度较低时,当这些小卫星脱离了该环形静电场后,它们将被土星的引力所吸引,变成流星坠落到土星表面,或者加入土星后面“背风面”的湍流区,或者被滞留在土星公转的轨道上,或者当它们已经足

够大时，可能会就此形成一个其公转轨迹与土星赤道平面形成明显倾角的新卫星。

一旦某颗小卫星偶然被脱离了原光环半径的位置，该光环缝即会马上被总是存在的环形平面静电场及宇间物质填满，该光环缝在该小卫星消失后随即消失，恢复成一圈常规的平面光环现象。

假设，土星的倾角发生了较大的变化，从现在的约 27°变成了 37°或 17°，甚至发生 98°类似天王星那样不可思议的倾角变化，而磁轴与其自转轴依然重合，或者不再重合，那么原来位于土星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘依然存在，只是该带电粒子圆盘平面与黄道平面的夹角发生了变化。可以认为由于土星倾角等于 27°，则土星的近程光环与太阳的黄道平面之间夹角亦为 27°。当土星的倾角变成 37°时，新诞生的土星近程光环与黄道平面夹角亦变为 37°。这样一来，可能会发生隐藏在原土星近程光环平面中的小天体变成孤立存在的小卫星，其周围不再有环形平面静电场和光环物质的拱卫、补充。这些小卫星可能会就此坠入土星表面，也可能就此形成土星的新卫星，这个新卫星保持了其原固有的公转轨道，使其看起来该卫星的公转轨道平面与该行星的赤道平面空间表现出非常奇特的倾角。

当然，上述原因所描述的小卫星诞生过程还不能说明像月球这样巨大的卫星相对地球而言是如何诞生的，也不能具体地说明那些远离土星近程光环，且位于土星非赤道平面空间中更加遥远的大多数土卫星是如何诞生的。但是可以说明的是，某个较小天体的诞生可能会是在某个更为巨大的天体光环中逐渐长大的，并由于该更为巨大的天体发生自转倾角的变化，或是磁偏角的变化，使其光环在空间的位置亦发生了变化，并使得该逐渐长大的某个原较小天体表现出独立且不规则地存在于某个更为巨大的天体环境中，成为它的一个不规则的行星或是卫星。

4.2.6 具有波浪状的光环边缘

图 4.9 是一张“卡西尼”号探测器拍照的土星光环照片。从图 4.9 中可以明显地看到，在土星光环 A 环中，存在一条黑色条带，这条黑色条带被称为基勒环缝(Keeler gap)。由于土星的环形静电场是连续且均匀分布的，所以只能认为在这个光环缝中的光环物质密度较低，因此呈现出黑色条带的光环缝现象。在这个光环缝中有一颗小卫星 S/2005 S1，笔者认为这颗小卫星是按照 4.2.5 节中的理论诞生在这片光环中的，所以这个环缝中的光环物质密度较低，表现出黑色条带的现状。已知这颗卫星距离土星中心约 137 000 km，可以认为，在这样的半径空间环形平面静电场中，静电场的能量仍然是较大的，可以将具有较大体积和质量的宇间物质粘附在这样的半径空间环形平面静电场中，并在相对的滚

动中逐渐壮大形成新的小卫星并形成新的光环缝。

这颗取名为 S/2005 S1 的土星卫星直径约为 7 km，轨道周期 0.594 日。该卫星位于土星 A 环外缘深 250 km 的地方，该区域被天文学家称为基莱尔盲区。“卡西尼”号探测器是从距土星 110 万 km 外拍摄到 S/2005 S1 卫星的。可以认为，在图 4.9 中最下面的黑色部分应该是 A 环与 F 环之间的“先驱者环缝”。其实编号为 S/2005 S 1 的土卫星也叫土卫三十五或者被称为 Daphnis，是土星的一颗天然卫星。它是 2005 年 5 月 1 日由 Carolyn Porco 与“卡西尼”号科学图像团队发现的。

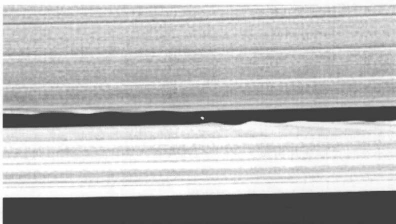


图 4.9　具有波浪状的光环边缘与小卫星

从图 4.9 中可以看到，在该小卫星 S/2005 S1 前后两侧的光环边缘上，分别出现一些波纹状的痕迹，这些波纹状出现的位置很有规律。在图 4.9 中，在该小卫星左侧环缝上部光环边缘上具有波纹，而在该小行星右侧环缝上部的光环边缘上没有波纹。同时，在该小卫星左侧环缝下部的光环边缘上没有波纹，而在该小行星右侧环缝下部的光环边缘上具有波纹。即这些波纹仅出现在该小卫星 S/2005 S1 前后其光环缝及光环边缘的单侧。对于这种现象笔者认为，图 4.9 中的土星自转及光环物质应该是从该图面的右边向左边运动的，图 4.9 中上半部所表现的光环半径较小，相对基勒环缝而言，可称之为内侧光环。而下半部所表现的光环半径较大，相对基勒环缝而言，可称之为外侧光环。可以认为，该小卫星 S/2005 S1 的运动速度均慢于其两侧的光环物质，也慢于环缝中由于环形静电场连续存在而新诞生的较暗光环物质。

对于在图 4.9 中上半部具有较小半径的内侧光环物质左侧具有波状痕迹的原因，笔者认为，图 4.9 中上半部具有较小半径的内侧光环物质其运动速度应该快于该小卫星运动，由于该小卫星的存在造成该内侧光环物质边缘在快速经

过该小卫星后，受到该小卫星的影响而表现出波纹状。这种波纹状的影响表示具有半径较小内侧光环边缘其光环物质在经过速度较慢的该小卫星时，部分光环物质发生了向土星表面坠落或被挤压的波状痕迹。

这种现象之所以只会发生在光环物质越过小行星后的内侧光环边缘，笔者认为可能有如下几个原因。首先，从力的分析中我们知道，土星的引力方向是指向土星中心的，而静电场中的斥力方向是背向土星中心的，同时制约这些光环物质的还有静电场的粘附力。其次，从很多空间小行星的照片中可以发现，这些小卫星大部分并不是圆形的，很像一个土豆（马铃薯）那样，是一个不规则的短棒形或椭圆形，这样形状的空间物质如果具有自转行为，尤其是其自转轴不稳定的小卫星，受该小卫星自转的影响，即使从图 4.9 中可以看出环缝宽度远大于该小卫星直径，还是可以理解当这些具有较小半径的内侧光环边缘物质在快速经过该小卫星时，亦会受到该小卫星自转的影响，发生波纹状的挤压痕迹。

起码可以认为，具有较小半径的内侧光环边缘物质在经过该小卫星时，发生波纹状挤压痕迹现象可能与被该小卫星阻挡在其后面，在光环缝中新产生的较暗光环物质在快速流过该小卫星时，在冲刷该小卫星的表面时，在经过该小卫星与具有较小半径内侧光环边缘之间的空隙时，会产生对此内侧光环边缘的挤压。相对原具有较小半径内侧光环边缘物质而言，这些被挤压在其上的较暗光环物质应该属于光环缝中新产生的外来添加物。

另外可以认为，即使该小行星可能呈现出圆球形，或者没有自转现象，但是在该基勒环缝内，在该小行星的公转过程中，新生光环物质会快速流过该小卫星，可能会由于流体力学的原理，使得该小卫星在公转过程中发生类似跃动式或是章动式的飘动形式。而该小卫星这种类似跃动式或是章动式的飘动形式，当然也会造成这些具有较小半径的内侧光环边缘物质在经过该小卫星时，会发生波纹状的挤压痕迹。

由于单一电极性静电场中的物质具有相互推斥性，而在该环形平面静电场中，光环物质相互推斥的过程将使光环物质更加远离土星的表面。于是被挤压到具有较小半径内侧光环边缘的物质不会融入和扩散到该内侧光环中，再加上静电场的粘附作用，所以会在该具有较小半径内侧光环边缘处，在经过该小卫星后，这些被挤压的光环物质保留了当初被挤压的波纹痕迹。应该可以认为，形成这些波纹痕迹的具有较小半径内侧光环边缘的物质，在相同半径的平面空间中，其光环物质的密度会随着波纹状边缘形状表现出不均衡的状态。

有时这种具有较小半径内侧光环边缘表现出来的波纹现象会绵延几百千米甚至更长，对此的解释可以用单一电极性静电场具有粘附的特性来说明。这些波纹状的边缘形式之所以会长期保持不变，是因为在某半径空间的静电场上，物质受到静电场的粘附。假如某段具有较小半径内侧光环边缘的原物质密度本身

就比较稀疏，在经过该小卫星时虽然受到了挤压以及被外来的光环物质添加紧贴，其结果只是增大了该具有较小半径内侧光环边缘的物质密度而已，而这种被增加的物质密度分布依然可以被当时当地的环形平面静电场所接受，于是这种波纹状的光环边缘形式就会被保持很长的时间和距离。可以认为，由于静电场具有较强大的粘附特性，在没有其他强大外力的干涉下，在这些已经被粘附的光环物质尚未达到临界密度要求前，以及其单一电极性静电场能量未被加强释放之前，是不会自己改变其存在姿态的，会较长期地保留被挤压时的初始波纹状态。

可以认为，这种在具有较小半径内侧光环边缘表现出来的波纹现象即使会绵延几百千米甚至更长，还是会逐渐恢复成圆滑的光环边缘，以至于当这些光环物质环绕一圈又接近该小卫星时，即图 4.9 中上半部具有较小半径的内侧光环物质右侧仍具有圆滑的光环边缘。这一现象的变化过程，笔者认为，应该是由于静电场中的物质具有相互推斥性和静电释放效应，这些被挤压呈波纹状且密度不均匀的光环物质，由于其静电场能量的原因，可能会造成这些密度较大且不均匀的光环物质在经过集中放电后被已经局部减弱或已经均匀的环形静电场所抛弃。于是这些波纹状的内侧光环边缘仍将会逐渐恢复圆滑的光环形态，直至这些内侧光环物质的密度，包括受到挤压的边缘密度恢复呈现出均匀的状态后，这些内侧光环物质在尚未再次越过小行星之前，恢复并保持着图 4.9 右边具有较小半径内侧光环边缘平滑和稳定的姿态。

而具有较小半径的内侧光环外缘物质，在尚未经过该卫星之前不会发生波纹现象的原因是，在环缝中新诞生的光环物质由于静电场中的排斥现象，新增光环物质在相互推斥时只能产生向外侧的移动而不会产生向内侧的移动，这样移动的趋势和结果就会造成在图 4.9 中的右侧，具有较小半径的内侧光环外缘物质不会发生波纹现象。

在图 4.9 中，还表现出了右半部具有较大半径的外侧光环物质内缘在还未经过该卫星之前就已经发生了波状现象，笔者认为，这种现象是由于该小卫星阻挡了存在于这个环缝中新诞生的较暗光环物质造成的。这些被阻挡的新诞生光环物质在该环缝所处的平面空间中，其密度应该是相对比较稀薄的，所以使得该环缝表现黑暗。但是当这些环缝中的新光环物质快速接近该小卫星时，由于该小卫星的存在，这些光环物质应该会被堆积挤压在该小卫星的后面，并由于环形静电场中的斥力作用，这些被堆积积压在该小卫星后面的新光环物质大部分会被斥力推挤到靠近半径较大的外侧光环物质内缘处。由于这些小卫星大部分的形状类似土豆状的短棒形或椭圆形，在其不规则轴线的自转中，或者在其公转发生类似跃动式及章动式的飘动形式过程中，会对其后面被堆积的环缝中新诞生的较暗光环物质造成脉动式的影响，这些新诞生的较暗光环物质在被脉动式阻

挡后，在静电斥力的作用下，在还未通过该小卫星之前，可能会对半径较大的外侧光环物质内缘处产生波纹状的压迫痕迹。由于相同电极性的物质在静电场会产生相互推斥效应，这些被脉动式阻挡及挤压的较暗光环物质将向远离土星表面的空间移动并贴紧在那些具有较大半径的外侧光环物质的内缘上，所以会在具有较大半径的外侧光环物质内缘上，在还未经过该卫星之前就已经发生了波纹现象。

有时类似图 4.9 中右半部具有较大半径的外侧光环内缘物质，在距离小卫星很远的空间位置就已经发生了波状现象。笔者认为，针对该小行星而言，基勒环缝就如同一个环形的管道，基勒环缝中新诞生的光环物质就像该管道中涌流并经过该管道中悬浮的一个不规则球体，由于该小行星的阻挡，或由于新诞生的光环物质激增，突然地造成距离小卫星很远的(管道)空间位置就已经发生了脉动式的阻挡和挤压现象，于是将会在距离小卫星很远的空间位置就已经在类似图 4.9 中右半部具有较大半径的外侧光环内缘物质上发生了波状痕迹。对此可以理解这种长距离出现波状现象应该不是常态，这可能是由于突发性扰动太阳风带电粒子流突然流过土星环境空间，造成环形静电场能量突然增大，环缝中的环形静电场粘附能力加强，在环缝中新诞生的光环物质剧增。抑或是在土星沿其公转轨道前进时，突遇密度较大的宇间尘埃，造成环缝中新诞生的光环物质剧增。这些新诞生的环缝物质在环缝中相对快速地环绕土星运动，在距离该小卫星很远的平面空间中就已经感受到慢吞吞地运动的该小行星的阻碍，形成了对环缝外侧光环物质的挤压，在还未经过该小行星之前较远的空间，在环缝外侧的光环内缘就已经形成了波状的存在痕迹。

已知光环物质在环形静电场内，由于单一电极性的环境而产生相互排斥力，并具有向外漂移扩散的能力，在图 4.9 中右半部具有较大半径的外侧光环内缘上存在波状痕迹，可以理解为这些被挤压在外侧光环内缘上的光环物质不可能瞬间被融入外侧光环内，所以在这些新诞生的环缝物质连续存在的环缝中，相对快速的环绕土星运动并受到该小卫星的阻碍后，使得在图 4.9 中右半部具有较大半径的外侧光环内缘上存在波状痕迹。

至于在图 4.9 中左半部具有较大半径的外侧光环内缘上没有波状痕迹，笔者认为，这是因为在那些被阻挡在该小卫星后面新诞生的光环物质融入外侧光环的同时，由于新诞生的光环物质以及外侧波状光环物质的运动速度肯定快于该小卫星，在新诞生的光环物质以及外侧波状光环物质流经该小卫星跑到该小卫星的前面时，没有及时融入外侧光环的波状光环物质及被脉动式地阻挡在基勒环缝中的光环物质，在通过该小卫星与外侧光环的间隙通道“隘口”瞬间，由于光环物质的突然极端密集性聚集，由于这些物质状态均处在挟带有静电电荷的不稳定状态，所以应该会在图 4.9 中具有较大半径的外侧光环内缘某点位上，极

易造成静电突发集中释放，甚至会发生类似闪电及弧光现象，并瞬间形成局部静电场能量的陡降，对此现象在图 4.9 中并没有表现出来，但是可以参见后续的图 4.12 及其解释。由于在该环形静电场的局部发生静电能量突然衰减的现象，亦会造成该局部的光环物质的质量分布及密度分布发生变化，会造成图 4.9 中右半部具有较大半径的外侧光环内缘上被挤压呈波状痕迹的光环物质，在“隘口”处突然极大地释放静电之后，由于局部静电场能量的突然衰减，并由于基勒环缝中所有光环物质在快速经过该小行星后，会由于流速的原因，在那颗小行星前面空旷的环缝中形成了某种类似湍流的形式，使得大量不再具有静电释放能量的光环物质以及尚未扩散到外侧光环中的光环物质，在快速流过该小卫星后被该湍流形式带到了该环缝中空旷的环形静电场中。于是在图 4.9 左边，具有较大半径的外侧光环物质在经过该小卫星后，不会再保持其波状形态，即刻变成具有常规形态，具有稳定且光滑边缘的外侧光环内缘。那些从该小卫星与外侧光环之间快速通过的所谓光环物质以及尚未扩散到外侧光环中的波状光环物质，将会由于局部放电以及静电场能量的突然陡降，并受湍流影响而被粘附在空旷的环缝中，在该小行星的前面继续环绕土星快速运动。由于在图 4.9 环缝中由湍流形成的这些光环物质密度不是很大，所以我们在图 4.9 左边该环缝中及该小卫星运动的前面，没有看见纤细且明亮并处于湍流状态的光环现象。在土星环缝中存在处于湍流状态的纤细光环现象可以在后续的图 4.18、图 4.19 及图 4.20 中看到，并予以解释。

该湍流现象并不会影响图 4.9 中左侧具有较小半径的内侧光环外缘物质边缘具有波状痕迹，可以认为，在内侧光环物质及基勒环缝中新诞生的较暗光环物质较为拥挤的通过该小行星时，在经过该小行星与内侧光环物质之间的通道时，该局部的环形静电场能量并不会发生突然加强放电的现象，不会发生环形静电场在该局部地区能量陡降的现象。这是因为在静电斥力的作用下，流经该通道的光环物质总的运动趋势是在前进的过程中向外漂移，相对这些光环物质而言，该小行星属于中性物质，并不会在这些光环物质通过该“隘口”时引发静电释放，反倒会由于该中性的小行星不规则存在，这些位于环缝中的光环物质会在通过该“隘口”时被呈波状挤压到图 4.9 中左侧具有较小半径的内侧光环外缘上，并在光环物质环绕土星的运动过程中，表现出波状的痕迹。

虽然这些光环物质在快速流经该小行星与内侧光环物质通道的“隘口”后可能亦会由于流体现象而发生湍流趋势，但是在均匀的环形静电场作用下，在环形静电场的粘附作用下，该湍流现象应该不会影响图 4.9 中左侧具有较小半径的内侧光环外缘物质边缘具有波状的痕迹。

4.2.7 土星近程光环边缘上的尖塔现象

有资料显示，“卡西尼”号在土星光环中拍摄到了一组奇特的结构：多座酷似宝塔的巨大突起，其中最高者的高度居然超过了 1500 m。科学家们在对“卡西尼”号传回的照片进行分析后指出，这些奇特的宝塔很可能是土星的一颗卫星 Daphnia 对土星光环实施吸引的产物。Daphnia 位于土星光环 A 环之内的基勒环缝(Keeler gap)中。科学家们此前曾多次在土星光环中发现因周围卫星引力所产生的波纹状结构，但因同样原因所产生的塔形结构还是头一次发现。

通过查阅可知，卫星 Daphnia 也叫土卫三十五，最初被叫做 S/2005 S1，图 4.9 与图 4.10 表示的是同一颗卫星。只不过在图 4.10 中该卫星所处的时空位置应该不同于图 4.9 所表现的时空位置，所以该卫星会对其两侧的光环边缘造成不同的影响。

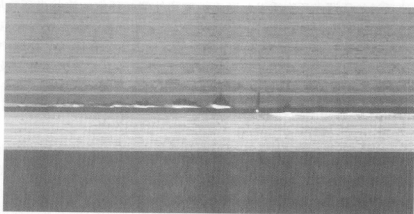


图 4.10 土星光环边缘上尖塔现象的照片

笔者认为，图 4.10 中显示的现象与图 4.9 类似，只不过在图 4.10 中表现得更加明显而已。从图 4.10 中可以发现，在半径较小的光环与半径较大的光环之间有一条黑色的环缝，在环缝中有一颗被叫做 Daphnia 的土卫星。这里依然假设图 4.10 中的土星光环物质是从右向左转动的，图 4.10 中的上半部所表现的光环半径较小，而下半部所表现的光环半径较大。可以肯定这颗名叫 Daphnia 的土卫星其运动速度均慢于其两侧的光环物质。当图 4.10 中上半部具有较小半径的内侧光环物质快于该小卫星运动时，由于该小卫星的存在造成其内侧光环物质边缘在快速经过该卫星时，受该小卫星的影响而表现其内侧光环物质不仅被挤压成波纹状，而且由于更便于尖端放电，这些被挤压的光环物质堆积在一起形成了尖塔形式。这个尖塔形式只会发生在经过该小卫星后的内侧光环边缘，而不会发生在内侧光环物质尚未经过该小卫星之前，其原理与图 4.9 中所表

现的波纹形状相同，这里不再赘述。

在图 4.10 中，还表现出了下半部具有较大半径的外侧光环物质内缘在还未经过该卫星之前也发生了尖塔现象，可以认为，这种被影响的状态亦是由于该小卫星阻挡了存在于这个环缝中新诞生的较暗光环物质造成的。这些被阻挡的新诞生较暗光环物质挤压在该小卫星的后面并向半径较大的外侧光环中融入和扩散。由于更便于尖端放电，这些正在融入和扩散的光环物质在外侧光环内缘形成突发性积累并偶然地形成了尖峰状态。之所以这些尖峰仅存在于该小卫星外侧的光环物质内缘上，其原理与图 4.9 中所表现的波纹形状相同，这里不再赘述。

笔者认为，这些尖塔的存在具有明显的偶然性并且具有昙花一现的特质。如同图 4.9 中的波纹状光环边缘会很快恢复成常规的圆形光环一样，图 4.10 中的尖峰现象也会在局部静电突出释放后，其局部环境能量趋于常态甚至表现出能量较低后，这些尖峰也会随之变得无影无踪了。构成内侧光环外缘的尖峰物质，将会在环形平面静电场的放电作用下，在土星公转过程中被抛弃在宇宙空间中，或者被基勒环缝（Keeler gap）中的环形静电场粘附。

而构成外侧光环内缘的尖峰物质将会在环形平面静电场的放电作用下向外侧光环中扩散，亦可能被该小行星前面空无一物的环缝空间及静电场能量所吸引，扩散到该环缝空间中，亦可能会在土星公转过程中被抛弃在宇宙空间中。

至于为什么在图 4.9 中表现出来的是波状光环边缘，而在图 4.10 中表现出来的是尖塔状光环边缘，笔者认为，这可能与当时、当地局部环境中的物质性质和密度有关。可以认为，出现尖塔光环边缘的现象是由于当时、当地局部带电粒子分布密度突然较大，造成环形平面静电场的局部能量突然比较充裕，迫切希望通过尖端放电平衡。同时还可以认为，当时、当地局部宇宙尘埃分布密度较大，且物质性质会对释放静电造成特殊影响。所以在土星沿其公转轨道前进时，在其局部突然强大的环形平面静电场经过之处，大量适于尖端放电的宇间微粒物质偶然地聚集在该处局部空间中，并在局部增强的静电场中被粘附其中，包括该环缝中新诞生的光环物质密度也被急剧增加。恰巧此时这颗名叫 Daphnia 的卫星经过，由于该小卫星的存在，造成局部光环边缘物质密度剧增，并且其密度已经超过了当时环境静电场局部强度所能承受的极限。由于更便于尖端放电，这些被挤压以及被夹带的光环物质瞬间积累在一起形成了尖塔形式。通过尖塔式的光环物质积累现象，其中巨大的局部静电能量可能会形成极端的放电，或者在土星光环平面上发生明亮闪电等释放静电形式，这种在土星光环平面上发生所谓闪电的现象亦曾经被地球人类观察和记录过。最终，它会很快地使其局部静电场瞬间大量释放静电能量，并使土星光环及其能量恢复到均匀分布的状态。

同时亦可以认为，形成图 4.9 波纹状光环边缘现象的原因是由于当时、当地

局部环境中的带电粒子密度和宇宙尘埃密度均较少，在某颗被叫做 S/2005 S1（土卫三十五及 Daphnia）的卫星经过时，由于该卫星的质量和阻挡作用，只能使得该卫星的内侧光环边缘在经过该卫星时产生被挤压的波状现象，并使得其外侧光环边缘在该卫星阻挡光环物质时亦产生被挤压的波状现象。

通过以上阐述还可以认为，人类制造的“卡西尼”号探测器所发现的上述现象并不是十分罕见的，应该是经常发生的，所以才会被偶然抵达的“卡西尼”号探测器拍照下来。由此可以认为，构成土星光环的物质以及所产生的光环现象是随机变化的，并不像某颗行星或是某颗卫星那样是相对长久存在的。土星光环中许多细微的变化将是稍纵即逝并且是此起彼伏、屡见不鲜的。甚至可以认为，构成土星光环的物质是被经常更换的，在太阳风带电粒子相对高速地流过土星表面时，在土星沿着其公转轨道前进时，构成土星近程光环的物质在“前仆后继”地穿过环形平面静电场，有些物质被粘附在环形平面静电场中，有些原光环物质被新来的宇间物质撞出环形平面静电场，在土星“背风面”的空间中形成类似流体运动的湍流并遗留在土星公转轨道空间中，准备接受土星再次到来时加入到土星光环中。可以认为，在太阳系的时空中充满了物质存在，在看似空旷无垠的太空环境中其实存在着密度可观且熙熙攘攘的宇间物质，而土星光环的连续存在正说明了所谓宇宙并不是空洞无物的，而是充满生机和物质形态的。

4.2.8 土卫十六与 F 光环

已知土卫十六 Prometheus（普罗米修斯）是距土星第三近的卫星，公转轨道半径距土星 139 350 km，卫星直径 86(119×87×61)km，质量 0.1566×10^{18} kg。土卫十六被形容为是 F 光环中的一颗牧人卫星，位于 F 环的内侧。土卫十六有许多山脉和山谷和一些直径为 20 km 左右的陨石坑。但是看上去它的陨石坑比周围邻近的卫星（土卫十七、土卫十和土卫十一）少（图 4.11）。从土卫十六很低的密度和相对较高的反照率来看，土卫十六可能是多孔的冰质天体。由于土卫十六“普罗米修斯”的轨道呈椭圆形，其每隔 14.7 小时便会接近一次 F 环，也正是在这时会出现一种奇特的现象。人们将其形容为一些线条状的物质会从 F 环中径直地飞向“普罗米修斯”。从远处看，它们就像是从大海中飞出的巨浪，摇摇摆摆地飞向土星内侧的一叶小舟“普罗米修斯”。“卡西尼”号传回的照片显示，处于这些线条顶端的物质可能会非常缓慢地接近“普罗米修斯”，但最终它们还是会像海浪那样再次返回土星的 F 环。

笔者认为在图 4.12 中，在土星 F 光环上出现奇怪现象的原因其实与图 4.10和图 4.9 中的现象类似，都是由于卫星的存在阻挡了光环缝中不易发现的较暗光环物质运动，造成局部挤压而表现出来的现象。笔者认为，上述描写非常浪漫的现象其实正好与实际相反。

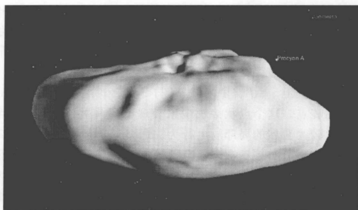


图 4.11　土卫十六照片

对此可以认为，图 4.12 中 F 光环的物质运动方向是从图面的右侧向左侧运动的，当土卫十六"普罗米修斯"沿着其椭圆形轨道从右向左逐渐靠近 F 光环内侧时，由于土卫十六"普罗米修斯"的运动速度肯定慢于土星 F 光环的运动速度，同样慢于先锋者环缝中新诞生的光环物质运动速度，这将造成 F 光环内侧以及先锋者环缝靠近 F 光环一侧的较暗淡的光环物质，在位于土卫十六"普罗米修斯"后面亟待通过。但是由于土卫十六"普罗米修斯"椭圆形轨迹的影响，这些原本可以正常运动的光环物质突然遭到了土卫十六"普罗米修斯"的阻挡，尤其是那些存在于环缝中环形平面静电场上新粘附的较暗宇间物质运动备受阻碍，这些不会发光或者还不能有效反射阳光的光环物质在突然受到土卫十六"普罗米修斯"的阻碍后将变成被挤压的状态。由于同电极性的物质在静电场中会发生相互推斥现象，所以这些被挤压的光环物质将向其外部的 F 环移动。形成图 4.12 中 F 光环现象应该是外来的光环物质被积压在来不及向外扩散的 F 环

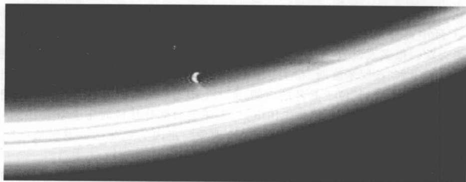


图 4.12　土卫十六与 F 光环

内侧，并由于密度较大而表现出纤细的线条形状而已，之所以会表现出有规律的一道道斜线，应该与不规则土豆形的土卫十六“普罗米修斯”自转有关。在实际中，不可能会从F光环中飞出什么物质并飞向土卫十六“普罗米修斯”，这只是地球人类对此的猜测并显得有些浪漫罢了。

图4.12中，在土卫十六“普罗米修斯”与F光环即将接触的瞬间，在F环上存在一个凸起的亮点。这个点状接触现象表现出那些被挤压的光环物质，极有可能会在此发生较为激烈的局部放电行为。通过局部放电，造成被挤压的F光环局部静电场的能量分布趋于常态甚至低于常态，于是那些在F光环内侧被挤压的物质将会在相互推斥中更有利于向具有更大半径的F光环扩散和融入，或者由于当时当地的静电场能量在图4.12中，在土卫十六“普罗米修斯”与F光环即将接触的瞬间释放完了，于是在F光环越过土卫十六“普罗米修斯”后，构成F光环的物质重新恢复到只受均布的环形平面静电场及土星引力的影响，所以那些已经跃过土卫十六“普罗米修斯”的F环边缘的光环物质仍然是处于常规的圆弧状。

已经越过土卫十六“普罗米修斯”的F光环重新恢复到圆滑正常的光环现象，还可以认为，这是因为F环内侧边缘的光环物质在经过土卫十六“普罗米修斯”时，可能受到光环物质流速的影响以及在土卫十六“普罗米修斯”前面所形成的湍流现象影响，大部分原先被挤压的光环物质在局部的静电场能量变化过程中，被湍流现象所吸引，进入到相对稀疏的环缝空间，由于其密度较小，所以不会表现出发光的光环形式。

4.2.9 牧人卫星与F光环

很多天文学者及爱好者都认为，在土星所有的光环中，F环无疑是最为奇特的，它不但处于最外侧，而且也是最细的一条。此外，F环本身好像是由多条交织在一起的细小光环组成的一个完整的绳结状系统(图4.13)。长期的观测显示，F环中有时会出现一些形态类似绳结状的奇特结构，但很快它们又会消失得无影无踪。很多人认为，土星F光环中的这一独特现象主要是由于土星的两颗卫星土卫十六“普罗米修斯”和土卫十七“潘多拉”所产生的强大引力造成的。土卫十六“普罗米修斯”位于F环的内侧，而土卫十七“潘多拉”直径为84 km，位于F环的外侧。在它们俩的共同作用下，F光环上的部分片段时常会被挤压到一片狭窄的区域，导致其中的子环发生交错现象。正因为如此，“普罗米修斯”和“潘多拉”有时也被天文学家们称为“牧人卫星”。

已知土卫十七的名字叫Pandora (潘多拉)，是已知卫星中距离土星表面第四近的一颗卫星。公转轨道半径距土星141 700 km，卫星直径81($103\times80\times64$)km，质量0.1356×10^{18}kg。土卫十七是F光环外的牧人卫星。这颗卫星上

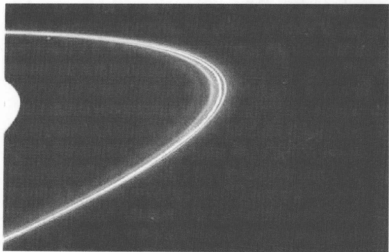


图 4.13 绳结状的土星 F 光环

的陨石坑比附近的土卫十六上的更大，土卫十七至少有两个直径大约 30 km 的大陨石坑，但是它没有长条形的山脉和峡谷。从"卡西尼"号发回的照片上可以非常清楚地看到，在土卫十七"潘多拉"的表面散布着大量因陨石撞击形成的环形山(图 4.14)。专家们同时确定，"潘多拉"的表面还覆盖有一层非常细小的冰渣。不过，土卫十七上的环形山均拥有比较光滑的边缘。可以看出，土卫十六"普罗米修斯"和土卫十七"潘多拉"都具有较为光滑的表面。

笔者认为，这种表面较为光滑的卫星是不利于尖端放电的，可以认为，在土星光环内发现的卫星都应该具有表面较为光滑且不利于尖端放电的特征，具有这样特征的卫星说明其诞生的地点应该位于环形平面静电场中，因为只有这样的特征才能有效地克服环形平面静电场对其的粘附能力，使得它们可以在构成土星光环的环形平面静电场上相对滚动，最终在土星光环中形成新的小卫星。而这两颗牧人卫星上的所谓"环形山"应该是在新的光环缝中且自转过程中，在其慢吞吞地行走过程，被环形平面静电场粘附的较大宇宙物质，以及这些物质在跟随环形平面静电场相对快速旋转运动时，径直砸向这两颗牧人卫星表面而形成的。而这两颗牧人卫星表面之所以会变得较为光滑，可以认为是大量的宇宙尘埃急速地从这两颗牧人卫星表面经过时，尤其是当这两颗牧人卫星接近 F 光环时，造成卫星与 F 光环之间的通道比较狭窄时，这些相对快速运动的宇宙尘埃将会对这两颗牧人卫星表面造成急速的冲刷作用，于是这两颗牧人卫星的表面就变得较为光滑了。



图 4.14 土卫十七的照片

笔者认为，作为牧人卫星的土卫十六“普罗米修斯”和土卫十七“潘多拉”位于F光环的内、外两侧，对F光环的影响可以用图4.9中小卫星S/2005 S1（土卫三十五、Daphnia）对光环缝两侧的光环边缘造成的影响进行比拟。土卫十六“普罗米修斯”对F光环的作用类似于图4.9中小卫星S/2005 S1（土卫三十五、Daphnia）对外侧光环边缘的影响，而土卫十七“潘多拉”对F光环的作用类似于图4.9中小卫星S/2005 S1（土卫三十五、Daphnia）对内侧光环边缘的影响。

可以想象，经过土卫十六“普罗米修斯”的F光环物质将受到土卫十六“普罗米修斯”的阻碍作用而被挤压变形，应该会产生类似图4.9中外侧光环边缘在未通过小卫星S/2005 S1时的景象。那些光环物质包括先锋者环缝中的光环物质，在未通过土卫十六“普罗米修斯”之前被迫在F环的内侧形成了波浪状形式，或者会产生类似图4.10中外部光环边缘被迫产生的尖峰形式。

而已经流过土卫十七“潘多拉”的F光环物质，在流经土卫十七“潘多拉”时将受到土卫十七“潘多拉”指向土星中心的压迫，应该亦会产生类似图4.9中内侧光环边缘在流过小卫星S/2005 S1后被迫形成的波浪状形式，以及可能会产生类似图4.10中内侧光环边缘在流过小卫星S/2005 S1后被迫产生的尖峰形式。

在土卫十六“普罗米修斯”和土卫十七“潘多拉”的如此夹击下，土星F光环的成形自然会受到影响，所以对于所观察到的F光环一系列奇怪现象，例如绳结以及呈现出奇特的螺旋型结构，而且还经常出现波动等现象，就可以作出可以理解的解释。鉴于这两颗牧人卫星按照其周期循环分别地接近F光环，确实挤压并严重影响了F光环的存在宽度，同时也会暂时扭曲了F光环中光环物质的

分布，所以才会在F光环中偶然出现绳结现象以及F光环好像被截成几段的现象。同时还可以说明，虽然F光环距离土星较远且比较狭窄，其环形平面静电场的能量分布亦较弱，但是F光环的亮度非凡，这可能与构成F光环的物质密度较大有关，而造成F光环物质密度较大的原因就是因为经常受到土卫十六"普罗米修斯"和土卫十七"潘多拉"的轮番挤压造成的。如果没有土卫十六"普罗米修斯"和土卫十七"潘多拉"存在，尤其是没有土卫十六"普罗米修斯"的存在，F光环可能要比现在宽广得多，可能也不会存在A环与F环之间宽广的先驱者环缝。

4.2.10 土星近程光环中著名的环缝

在图4.15中表现出土星光环中三个最为主要和稳定的光环缝，笔者为了便于读者辨认，还添加了A环外侧的基勒环缝。图4.15中各著名的环缝从里向外依次是位于B环与A环之间宽度为5000 km的卡西尼环缝，它是由出生在意大利的卡西尼并作为法国天文学家于1675年发现的。第二个环缝是A环外侧中宽度只有300 km(有资料表示是876 km宽)的恩克环缝，它是在1837年5月28日由恩克于柏林发现的。第三个环缝是A环外侧边缘上的基勒环缝。第四个环缝是位于A环与F环之间宽约3600 km空缺区的先驱者环缝，是先驱者11号空间探测器于1979年9月在飞临土星光环时发现并被命名的。由于基勒环缝已经在4.2.5节中有过阐述，这里就不再重复了。下面笔者重点阐述对卡西尼环缝、恩克环缝和先驱者环缝的理解。

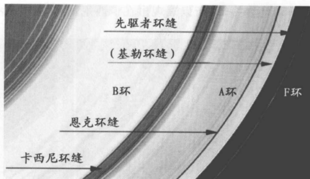


图4.15 土星光环以及著名环缝图片

4.2.10.1 土星近程光环中的卡西尼环缝

在图4.15中的B环与A环之间，在卡西尼环缝中依然可以看到存在许多较暗的光环物质，仅从这一现象就可以说明，貌似空旷的卡西尼环缝其实在那约5000 km宽阔的平面空间中依然存在着构成光环的环形平面静电场和光环物

质，只不过与光亮的B环以及与明亮的A环相比稍微暗淡一些。按照土星光环是由于在土星赤道上空存在环形平面静电场以及被环形平面静电场粘附宇间物质形成的理论，可以认为位于卡西尼环缝半径区段的空间中，其环形平面静电场的能量是存在的，并不会因为光环中出现了所谓的卡西尼环缝就会在环形平面静电场中也会出现如此宽广的环缝。之所以在卡西尼环缝中会出现亮度不同的光环物质，可以有如下猜测。一种可能是，可以认为构成卡西尼环缝内较暗光环的原因是因为在卡西尼环缝内的光环中可能存在许多类似S/2005 S1的小卫星以及小的环缝。对此图4.16中的现象可以很好地佐证，在图4.16中，左侧白亮的光环是B环，右侧其余部分就是著名的卡西尼环缝。从图4.16中可以看出，在土星光环的B环之外，在距离B环边缘很近的卡西尼环缝空间就已经存在稍微明亮一些且细窄的光环。在图4.16中，在卡西尼环缝中稀疏且暗淡的光环与明亮且较为致密的B环相比，在卡西尼环缝内较暗的光环中存在很多细小的光环缝，仅在图4.16这张照片中就明显地存在比较宽的环缝约4～5条之多，如果仔细分析和放大，甚至可以发现在每一条比较光亮且细窄的光环旁边都好像存在一条同样细窄的环缝。这些环缝并完全不像图4.6中的那样，一环紧套一环，仅是各子环之间由于运动角速度不同而形成的。在图4.16卡西尼环缝中各细窄光环之间的环缝与图4.6相比，要清晰和宽阔许多，这些环缝的起源可能与图4.9和图4.10所描述的新环缝相同。也就是说，构成卡西尼环缝中具有较暗特点的光环是由于在这些光环中可能存在许多小卫星，这些运动速度较慢的小卫星制造了许多不发光也不反光的环缝。由于这些环缝比较密集地存在，以及这些光环比较稀疏地一环套一环，所以表现出在卡西尼环缝的半径区段中，其总体

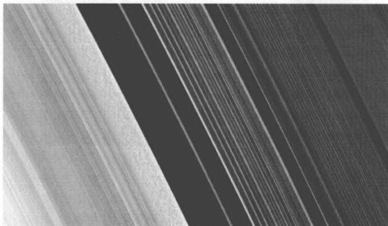


图4.16　土星B环与外侧卡西尼环缝中的暗淡光环

光环的亮度较暗，以致当人类初探土星光环时，由于观测设备不够精准，会认为在那宽约 5000 km 的空间中空无一物，被称为卡西尼环缝。如此理解卡西尼环缝中的较暗光环物质现象，甚至可以将其成为卡西尼环，即夹在 B 环与 A 环之间，具有较为暗淡特征的卡西尼环。

第二种可能是，还可以认为卡西尼环缝的存在，是由于这些小卫星的体积和质量不仅会造成阻碍光环物质的流动而形成环缝，同时可能还会影响该半径区段中做平面圆周运动的带电粒子的运动方向，并可能对当地的环形平面静电场造成不连续存在的影响。这是因为在该有限半径区段中做平面圆周运动的带电粒子，其本身也是一种具有质量和体积的宇间物质，在面临这些可能存在的众多小卫星阻碍过程中，这些做平面圆周运动的带电粒子的运动方向和运动姿态可能也会受到这些众多小卫星的阻挡和分流，可能会使得在这片有限半径区段中运动的带电粒子，在各小卫星的阻碍下形成不均匀的分布，进而使得环形平面静电场也形成并非是环环连续存在的，而是一环与一环之间有一定稀疏间隔的形式，其间隔距离可能与卡西尼环缝中细窄光环与细窄环缝的间隔一样。由此造成在卡西尼环缝这段有限半径区段中，该环形平面静电场的能量分布及均匀程度不同于相邻的 B 环和 A 环，所以在卡西尼环缝中的光环总体显得暗淡无光。

第三种可能是，如果我们在卡西尼环缝中一直寻找不到想象的众多小卫星，那么笔者还认为，在土星光环的 B 环与 A 环之间存在宽阔的卡西尼环缝可能与所谓的旋转雨伞效应有关。即土星 B 环是由撞击到土星表面的带电粒子通过旋转雨伞效应，在土星自转和引力的作用下，这些带电粒子在土星赤道上空形成平面圆周运动，在洛伦兹力的作用下形成了强大的环形平面静电场并由此形成了土星的 B 环。而构成 A 环的带电粒子的来源，可能并不完全是由旋转雨伞效应分布在土星赤道上空的带电粒子构成的。也就是说，由旋转雨伞效应而产生的做平面圆周运动的带电粒子较为集中的半径区域仅限于在土星 B 环的空间环境中。构成 A 环以及 A 环以外环形平面静电场的带电粒子的主要来源可能源于外部空间原直线平行运动的带电粒子，这些带电粒子在土星自转和引力的作用下，由那些因旋转雨伞效应已经做平面圆周运动的带电粒子引导下，被迫在土星赤道上空做平面圆周运动。这种所谓的引导作用被描述成直升机螺旋叶片边缘效应，是一种被带动做旋转运动的效应。可以认为，在 B 环与 A 环之间的卡西尼环缝是带电粒子以这两种不同方式产生平面圆周运动的衔接处。不能说在卡西尼环缝中没有环形平面静电场，而是在卡西尼环缝中的环形平面静电场能量较低，因为构成卡西尼环缝中环形平面静电场的带电粒子来源比较混杂，这些带电粒子的运动方向可能也有些混乱。所以在卡西尼环缝中的光环颜色暗淡。由于带电粒子的环形分布不够均匀，将造成环形平面静电场的分布亦不够均匀，所以在卡西尼环缝中细窄暗淡的光环表现出环与环之间空隙较大，甚至发

现在卡西尼环缝中较为暗淡的光环曾表现出不连续且被截断的弧形片段。也就是说在卡西尼环缝中出现的小环缝可能并不是由小卫星造成的，那里没有什么小卫星，我们确实也没有在卡西尼环缝中发现众多的小卫星。在卡西尼环缝中出现的小环缝可能是由带电粒子分布不够均匀造成的，而原因却是因为构成B环与A环这两个光环集团的带电粒子来源不同造成的。

从图4.5中亦可以看出，土星B环的颜色比其A环的颜色明显光亮许多，就此可以判定在土星B环每一个子环上，释放静电所表现出的能量明显大于土星A环每一个子环上释放静电所表现出来的能量，亦说明构成土星宽广B环的环形静电场与卡西尼环缝之外，构成土星A环的环形静电场，在静电场强度方面出现了非常明显的差异。就此可以认为，构成B环的环形静电场是完全由旋转雨伞效应造成的做平面圆周运动的带电粒子，而构成A环的环形静电场可能是由被引带的宇间带电粒子做平面圆周运动后促成的。这两种环形静电场的能量具有明显的不同。由于环形静电场能量的明显不同，所粘附的宇间物质即光环物质亦应该明显不同，所以在土星磁赤道空间中，构成B环的物质和运动速度以及整体角速度与构成A环的物质和运动速度以及角速度具有非常大的不同。

就此还可以认为，构成土星宽广B环的物质性质及环形静电场性质大致相似，宽广的B环内各子环中的光环物质其线速度亦相似，且各子环的角速度随着半径递增而呈线性递减。而构成土星A环的物质性质和环形静电场性质与B环有很明显的不同，在A环中各子环光环物质的运动线速度可能大致相似且各子环的角速度亦随着半径递增而呈线性递减。但是整个A环的运动角速度明显地慢于B环最外侧光环物质的运动角速度。这种明显的角速度差异造成了著名的卡西尼环缝。

还可以认为，在著名的卡西尼环缝空间中，土星的环形静电场依然连续存在，只是存在的现象及能量可能出现了某种拐点和不稳定的现象。在卡西尼环缝中的环形静电场依然具有粘附宇间物质的特性，只是由于该环形静电场的能量会随着宇间带电粒子密度的变化而显著变化，粘附在某瞬间原环形静电场上的光环物质会随着该原环形静电场的消失或漂移而随即消失。由于卡西尼环缝中环形静电场能量的不稳定和漂移，造成光环物质不能连续地释放其中静电的能量，所以在卡西尼环缝所处的空间中，土星光环看起来明显暗淡，就此构成了著名的卡西尼环缝存在。

当然也可能存在土星的B环与A环都是由旋转雨伞效应而产生的做平面圆周运动的带电粒子形成的，而构成F环以及F环以外环形平面静电场的带电粒子主要来源可能来源于外部空间原直线平行运动的带电粒子，这些原直线平行运动的带电粒子在土星自转和引力的作用下，由那些因旋转雨伞效应已经做

平面圆周运动的带电粒子引导下，被迫在土星赤道上空做平面圆周运动。为此，在B环与A环之间的卡西尼环缝其存在的原因仍需待查。

4.2.10.2 土星近程光环中的恩克环缝和土卫十八

已知土卫十八的公转轨道半径距土星 134 000 km，卫星直径 20 km，这颗卫星是在1990年由 Mark R. Showalter 从旅行者号传回的照片中发现的。土卫十八存在于土星A光环的恩克环缝中。从图4.17中可以发现，土卫十八是一颗表面圆滑的椭球形卫星，虽然也可以发现其上有一些浅显的环形山，但是在土卫十八上很少有明显粗大的沟壑和山岭。从图4.17中还可以发现，土卫十八的水平中心线正好与土星光环平行且吻合，使土卫十八的上半部与下半部对称。将图4.17中的土卫十八与图4.11中的土卫十六相比，以及与图4.14中的土卫十七相比，土卫十八的丰满程度说明土卫十八更加古老和悠久，所以恩克环缝可以被称为稳定和古老的环缝。土卫十八以及恩克环缝的诞生过程可能与图4.9和图4.10中小卫星 S/2005 S1 及基勒环缝一样，只是历史更加悠久而已。



图4.17 土卫十八

在图4.18中可以发现，在恩克环缝的中线上有一颗卫星，这就是土卫十八。笔者认为，在图4.18中内侧的A环与外部的A环以及土卫十八的运动方向都应该是从右向左运动的，包括恩克环缝黑色条带中新诞生的较暗光环物质也是从右向左运动的。但是从图4.18中可以发现一种奇怪的现象，在恩克环缝中线上，在土卫十八从右向左运动的前面有一条细窄且明亮的光环，而在土卫十八的后面却是漆黑一片，好似空无一物。仔细观察图4.18中土卫十八的前面，好像土卫十八正在激流勇进地冲向那条细窄且明亮的光环，并且表现出该条细窄且明亮的光环正在被土卫十八冲开。好像位于恩克环缝中线上的那条细窄且明亮的光环是静止的或是相对地从左向右流动似的，并且一旦流过土卫十八后，这些

光环物质将不存在了。对此笔者认为，在图 4.18 中的这种所谓的奇怪现象可以从流体力学原理中找到答案。

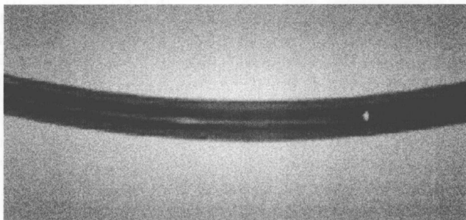


图 4.18　恩克环缝和土卫十八

图 4.19 是一张表示流体在透明的玻璃管内，流经一个悬浮圆形球体的瞬间实验照片，原本该圆柱形玻璃管是垂直摆放的，内部充满液体，白色的球体从上向下自由降落时表示出流体流过球体后所形成的湍流现象。为了说明土卫十八以及图 4.18 中的存在现象，图 4.19 是将原图旋转为球体从左向右的水平运动。或者可以认为玻璃管内的白色球体被巧妙且悬浮地固定在玻璃管中段的横向中心线上，管内的液体从右向左快速且均匀地从该白色球体外圆流过，并在该白色球体的后面形成湍流形式。

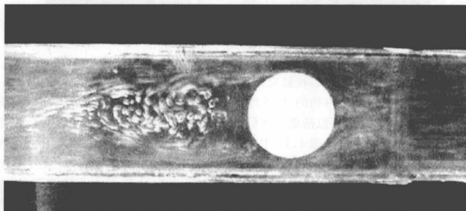


图 4.19　在圆柱内的流体流过圆球后的湍流形式

结合图 4.18 和图 4.19 可以认为,此时在恩克环缝中由于土卫十八的运动速度较慢,而在该环缝中新诞生的较暗光环物质运动较快,且从右向左相对地流过土卫十八表面,并在土卫十八的“背面”形成锥形湍流区的存在形式。这里所说在土卫十八的“背面”,反映在图 4.18 中其实就是在图 4.18 中土卫十八的左边。

虽然图 4.18 中的土卫十八总体上是从右向左运动的,但是由于其运动速度慢于两侧的内、外光环物质,也慢于被它阻挡在后面环缝中新诞生的较暗光环物质,那么相对这些光环物质而言,土卫十八的运动方向与这些光环物质的运动方向相比,与环形平面静电场的运动方向相比,应该是相对逆向运动的,就此可以相对地理解为,以相对快速流动的光环物质而言,该土卫十八是相对地从左向右运动的,类似图 4.19 中白色球体的运动方向。

按照流体力学的原理,在图 4.18 中,土卫十八的左面应该会形成光环物质流过土卫十八造成的湍流区,即在土卫十八总体运动的“前方”形成湍流区。构成该湍流区的流体物质是环缝中运动速度较快的较暗光环物质,这些原本较暗光环物质由于在湍流区中形成较为密集的形式而对外表现出明亮且纤细的光环。这些原本较暗的光环物质在流过土卫十八后仍然会以较快的速度连续地环绕土星运动,于是就会在图 4.18 中,在恩克环缝的中线上,在土卫十八的前面形成一条明亮纤细的光环现象。这个明亮纤细的光环只会发生在土卫十八的前面,而在土卫十八的后面由于不存在湍流区,所以没有该明亮纤细的光环。

图 4.18 中土卫十八好像在恩克环缝的中线上冲向那条明亮纤细的光环,并造成这条明亮纤细的光环物质运动方向好像是静止的,或者好像与恩克环缝两侧的 A 环物质运动方向相反,是从左向右流动似的。其实这些都只是一种错觉,关键是要认清楚土卫十八的运动速度一定较慢于其周围所有的光环物质,相对这些光环物质而言土卫十八的运动方向是逆向的。

至于在图 4.18 土卫十八的右面表现出漆黑一片,好似空无一物,对此亦可以从图 4.19 中得到启发。在图 4.19 中白色球体的右面,可以发现其物质密度比较均匀,这样均匀的物质分布在图 4.19 中都没有显示出明显的存在痕迹,那么在恩克环缝中,在图 4.18 中土卫十八的右边,当然也就不会反射出阳光并显示出这些光环物质的存在了。所以在图 4.18 中,在土卫十八的右边表现出漆黑一片,好似空无一物似的,其实在那里应该存在着大量稀疏均布的,由于环形静电场连续存在而新诞生在恩克环缝中的新光环物质。

另外,由于在土卫十八左边形成的明亮纤细光环是由流体的湍流方式形成的,造成局部光环物质的密集,由此可能会增大尖端放电的能量,所以当这条细窄的光环物质在恩克环缝中快速地做平面圆周运动时,当这些物质做平面圆周运动超过该环缝圆周的 $\pi/2$ 或者超过 $3\pi/4$ 以上后,这条细窄光环的物质会在恩

克环缝中的环形平面静电场上发生扩散，光环物质会逐步且均匀分布在恩克环缝的平面环形静电场中。由于这些光环物质在恩克环缝的积累程度显然低于光环 A 的环面，所以恩克环缝中的光环物质密度总显得比较稀薄，在阳光下不易发生明显的反射现象，或者是放电能量不明显。由于原有的明亮纤细光环已经被环形平面静电场均匀分布，新近粘附的宇间物质亦呈均布状态，在光环物质积累不足的状态下，所以在图 4.18 中土卫十八的右边当然会显得漆黑一片，空无一物了。

图 4.20 是图 4.18 中某一区段的放大。从图 4.20 中我们又发现了更加奇怪且令人惊讶的现象，在这张清晰的照片上，可以看到内侧光环边缘的荷叶边现象以及密度波现象。

在此笔者首先解释为什么在图 4.20 中，会存在绵延几百千米以及上千千米的波纹荷叶边现象。其原因应该与 4.2.6 节中的相关原理相近，而在图 4.20 中，外侧的光环为什么没有荷叶状边缘现象，亦应该与 4.2.6 节中的相关原理相近。

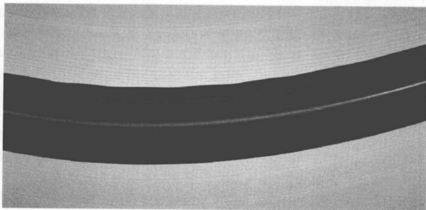


图 4.20 恩克环缝内侧光环边缘出现的荷叶边现象和密度波

现在笔者回答在图 4.20 中的内侧光环边缘即荷叶边内为什么会产生所谓的密度波现象。可以认为，图 4.20 中的光环物质以及做平面圆周运动的带电粒子的运动方向均是从图面的右侧向左侧运动。在图 4.20 中表现出来的所谓密度波应该是土卫十八在恩克环缝中，不仅阻碍了环缝中的光环物质，而且还影响了在这个半径区段中构成环形平面静电场带电粒子的运动方式，使得原本已经做圆周运动的带电粒子在该半径区段的局部环境中，在撞击到土卫十八的过程中，发生了运动方向的变化。由于构成环形平面静电场的带电粒子其运动速度明显快于土卫十八的运动速度，当该半径区段中的带电粒子流在流经土卫十八时亦会受到其光滑表面的阻碍，在经过土卫十八的过程中同样会在土卫十八的“前面”形成湍流区。同时有部分带电粒子在经过土卫十八椭球形表面时会被

“弹”向两侧，所谓“弹”的意义，可以认为是高速且原本做平面圆周运动的带电粒子在遇上土卫十八后，在绕过土卫十八时，发生类似圆柱绕流的流体力学现象，于是这些原本环绕土星做平面圆周运动的带电粒子们相对土星而言，在这段运动过程中，不再是环绕土星做平面圆周运动，部分带电粒子的运动矢量方向将会与原做平面圆周运动的带电粒子切线运动方向形成前进过程中的斜向夹角。可以认为，这些带电粒子在被“弹”向内侧时将会产生内斜前进的运动现象，而这种内斜前进的过程经过洛伦兹力作用，将导致此处静电场的能量分布亦发生变化。于是在图4.20中内侧光环的边缘上也就会产生具有内斜前进形式的光环物质现象。但是，由于这种现象仅会发生在带电粒子流经土卫十八之后的某个区段中，并不会在恩克环缝内侧A环全部边缘上均发生这类现象。也就是说，在图4.18所表现的半径环境中，大部分区段的带电粒子运动方式依然是平面圆周运动的，仅是在局部，在流经土卫十八过后的局部半径空间内会产生带电粒子内斜前进的现象。这样局部变形的环形静电场所形成的光环现象依然具有单一静电场对光环物质的外斥性，由于这些具有内斜前进方式的光环物质不能融入恩克环缝内侧A环中，所以会在图4.20中表现出密纹波现象。由于带电粒子从内斜前进的运动方式逐渐再变为环绕土星的圆周式运动方式需要时间和空间，所以在图4.20中内侧光环边缘很长距离上都会显示出光环物质产生内斜前进的所谓密度波。

这种所谓的密度波应该会很快地被恢复，因为已经产生内斜前进的带电粒子在土星自转和引力的作用下会很快地恢复其做平面圆周运动的运动方式。从图4.20中亦可以看出，该图片所选择的位置应该距离土卫十八不太远，因为表现在恩克环缝中细亮的光环还很明显，荷叶边现象亦很明显。

但是，这种所谓的密度波为什么不会在土卫十八外侧的光环上产生呢？可以理解为，在土星自转和引力作用下，带电粒子运动方向的总趋势应该是平面圆周运动的。当带电粒子瞬间被土卫十八“弹”向外侧光环时，虽然这些带电粒子应该会瞬间且局部地产生外斜前进的运动方式，可能也会由此在洛伦兹力作用下瞬间且局部地产生外斜前进形式的单一电极性静电场，并在这样的静电场上形成外斜前进形式的光环物质现象。但是，由于环形静电场对光环物质具有外斥性，这些感觉可能存在的外斜前进形式的带电粒子及光环物质，将会在外侧光环中的静电外斥性作用下迅速融入到外侧光环中，所以这些应该具有特殊运动方式的带电粒子及其静电场所形成的光环物质，会在整体环形静电场的外斥性作用下，迅速恢复其围绕土星赤道上空的平面圆周运动方式。因此在图4.20中，在已经经过并逐渐远离土卫十八的外侧光环上不会产生所谓的密度波现象。

4.2.10.3　土星近程光环中的先驱者环缝

“先驱者环缝”是最后被命名的具有宽阔空间的土星环缝，它位于土星F环

与A环之间。对于所谓的“先驱者环缝”，笔者认为可能是因为土卫十六“普罗米修斯”的轨道呈椭圆形，并略有一些轨道倾角，其每隔14.7小时便会接近一次F环造成的。由于土卫十六“普罗米修斯”的椭圆轨道覆盖了这个半径区段的空间，它的环绕公转必然会阻碍光环物质随环形平面静电场的运动聚集成可见的光环，所以在这个半径区段中好像没有光环物质似的。由于F环的存在，说明在A环与F环之间的环形平面静电场是连续存在的，之所以在这片半径区间的环形平面静电场上没有明显的光环物质，在没有其他线索之前，可以认为就是因为土卫十六“普罗米修斯”经常以椭圆形轨迹光顾的原因。虽然土卫十六“普罗米修斯”的直径与这条宽阔的空间相比微不足道，但是土卫十六“普罗米修斯”的质量以及其运行轨迹具有可以横扫在这片空间中任何运动物质的能力。可以认为，在A环与F环之间空旷的空间中，应该经常地存在由环形平面静电场最新粘附的较暗光环物质，但是这些光环物质的运动过程经常会被每隔14.7小时便会循环一次的F环的土卫十六“普罗米修斯”所阻挡和横扫，并可能在土卫十六“普罗米修斯”沿其轨道运动时将这些新诞生的光环物质冲出这片菲薄的环形平面静电场，或带走这些光环物质。所以在这片半径区段中稳定地表现出好似空无一物的空间。笔者认为，在A环与F环之间宽阔的空间中，先驱者环缝应该是土星光环中相对最干净和稳定的环缝，在先驱者环缝中并不会发生在卡西尼环缝中存在众多纤细环缝的现象。

5　木星的光环

5.1　木星的磁场

笔者认为，在太阳系中，具有整体偶极磁场的行星其磁场结构及磁力线曲率等参数应该大同小异，只是磁场强度和磁偏角不同而已。那么在我们已经了解了土星的远程及近程光环之后，我们知道木星的磁场比土星的磁场要强大很多，既然木星具有太阳系行星中最强大的偶极磁场，那么按照笔者所分析的行星光环假说，木星的近程光环应该是最为绚丽的，且木星仅有约 3°的倾角，远程光环现象亦应该比较明显，起码应该比土星的近程光环以及可能存在的远程光环还要更加明显。但是从图 1.1 中可以发现，木星的近程光环表现出细窄且暗淡的形态，在实际观察中，木星的近程光环还具有若隐若现的特性，与土星的近程光环完全不能比拟。为什么木星的近程光环会若隐若现呢？为什么我们至今仍没有观察到木星具有所谓的远程光环现象呢？我们仔细分析木星偶极磁场与土星偶极磁场的不同之处可以发现，木星偶极磁场具有约 10°的磁偏角，这一点与土星偶极磁场几乎没有磁偏角有很大的区别。

已知行星的整体偶极磁场磁力线并不会跟随行星的自转而旋转，但是如果该行星具有明显的磁偏角，那么位于该行星上某经纬度定义的南、北磁极点，会在该行星自转的过程中环绕该行星的自转轴旋转，这样就会造成该行星的整体偶极磁场在该行星自转的过程中，由于其南、北磁极点做环绕自转轴的运动而使整体偶极磁场发生摇摆，其摇摆幅度取决于磁偏角的大小。

虽然木星的黄赤倾角很小约 3°，但是木星约 10°的磁偏角将会使木星的整体偶极磁场在木星自转中发生约 20°的摇摆，或者可以认为木星的磁赤道平面会发生约 20°的摇摆。已知木星地理赤道的自转周期为 9 小时 50 分 30 秒，南、北两极地区的自转周期稍慢一些，木星是太阳系中自转最快的行星。在木星如此快速的自转过程中，可以想象木星的偶极磁场，尤其是木星磁赤道平面几近疯狂的摇摆。这样的偶极磁场在与木星地理赤道上空始终做平面圆周运动的带电粒子相互作用时，很难形成稳定的环形平面静电场并积累宇间物质形成木星的近程光环，以这样速度摇摆的静电场所形成的近程光环现象当然会若隐若现。以这样摇摆姿态的木星磁场，几乎不可能形成其远程光环。

为了说明木星的近程及远程光环现象，为了说明木星整体偶极磁场的摇摆

运动过程,笔者将三幅图示连续展现在一起并予以说明。

观看图 5.1、图 5.2 和图 5.3 时,可以将图示举起放在眼睛平视的位置上,想象自己位于木星的黄道平面上,其视线方向与带电粒子的运动方向相平行,面向木星的方向看过去。在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中,带电粒子流的运动方向均是直线平行,从视线方向垂直冲向图面的。目前我们并不知道太阳风带电粒子进入木星磁场的方位,但由于太阳风带电粒子在太阳赤道平面空间中呈阿基米德螺线状分布,且这种分布的厚度相对任何一个在太阳系中做公转运动的行星直径而言,都是浩瀚和巨大的。已知木星公转轨道平面的倾角很小,且木星公转轨道近似圆形,这些行星的存在参数面对呈阿基米德螺线状分布及厚度浩瀚巨大的太阳风带电粒子流而言,可以约定,不论木星位于其公转轨道的任何相位上,太阳风带电粒子进入木星磁场的方位角不变。亦可以肯定,太阳风带电粒子进入木星磁场的方位不会与太阳光辐射同方向,并且也不会与木星公转的切线方向相同或正好相反。所以在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中,用众多椭圆曲线族表示的木星磁场纵向剖面,是与进入木星磁场做直线平行运动的带电粒子相互垂直的那一幅纵向剖面,笔者目前并不能指出该剖面与其相对应的太阳赤道表面法线方向之间的具体朝向和角度。在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中,用黑色圆圈和黑色细曲线所表现的木星凸出表面是以那幅木星磁场纵向剖面为基础,从该剖面中凸出来的木星弧面,该弧面既不是朝着太阳方向的木星表面,也不是沿着公转轨道朝着前进方向的木星表面。在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中,木星与太阳风带电粒子的瞬间运动方向相反,且瞬间运动速度相同。

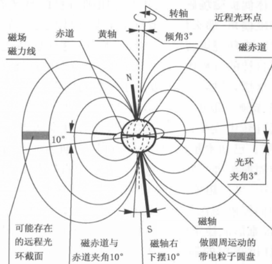


图 5.1　磁轴右下摆 10°空间相位 A,子夜 0 时的磁场瞬间姿态示意图

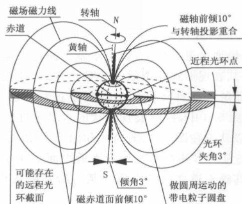


图 5.2 磁轴上部前倾 10°空间相位 B，自转角为 $\pi/2$ 的磁场瞬间姿态示意图

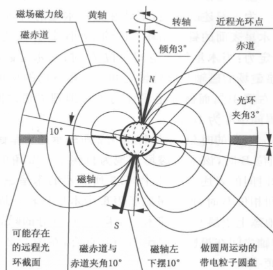


图 5.3 磁轴左下摆 10°空间相位 C，自转角为 π 的磁场瞬间姿态示意图

在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中，表示的是在木星自转同一天中，从设想的子夜 0 时开始，每自转相隔 $\pi/2$ 角变量所表现的瞬间。这里之所以分别提出木星位于空间相位 A、B、C，是因为木星总是在环绕其公转轨道运动，即使是在同一天的不同时刻，木星在每个瞬间总是位于时空中某个不同的公转相位上。由于笔者不能确定这三幅表示同一天但是不同时刻的图示中，当太阳风带电粒子与木星磁场某特定纵向剖面相互垂直的瞬间，以及同时磁轴下部右摆 10°的瞬间，或者是磁轴中摆上部前倾 10°的瞬间，或者是磁轴下部左摆 10°的瞬间，木星沿其公转轨道所在的具体空间相位，所以将木星的空间位置分别称为空间相位 A、

B、C。

由于图 5.1、图 5.2 和图 5.3 均表示在自转同一天中的木星，所以这三个图示中的黄轴、自转轴、地理赤道、地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘以及所谓的远程光环其表现形式和图示位置是不变的，变化的仅是磁轴和磁场磁力线及磁赤道平面在木星自转过程中的摇摆过程。已知木星的磁偏角为 10°，那么在图 5.1 和图 5.3 中，投影成直线状的木星地理赤道与其磁赤道之间的夹角亦为 10°。可以认为在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中，木星地理赤道与其磁赤道之间的夹角最大为 10°，并在木星地理赤道平面空间 360°的平面环形范围内，木星地理赤道与其磁赤道之间的夹角在某一瞬间是从 0°到 10°之间连续变化而存在的。

由于木星存在约 10°的磁偏角，木星磁场磁力线及磁赤道会随着木星自转而发生摇摆。已知木星地理赤道的自转周期为 9 小时 50 分 30 秒，两极地区的自转周期稍慢一些。为了叙述的方便，笔者在此将木星的自转周期暂定为平均每 10 小时一圈，即木星表面的昼夜循环一次约 10 小时，并以此将图 5.1 所表示的木星磁场姿态设定为：当木星位于空间相位 A 时，该木星磁场表现为子夜 0 时的姿态，此时木星磁场的磁轴与自转轴之间在投影方向的夹角，在图 5.1 中表现为磁轴下部相对右摆 10°，而磁赤道平面与木星地理赤道之间在投影方面的夹角，在图 5.1 的瞬间中亦为 10°。

当木星自转了 $\pi/2$ 角的时刻，笔者将图 5.2 所表示的木星磁场姿态设定为；当木星位于空间相位 B 时，该木星磁场表现为自转了 $\pi/2$ 角的磁场瞬间姿态。也可以套用对地球时间的表述方式，将图 5.2 所表示的木星磁场瞬间姿态设定为：当木星位于空间相位 B 时，该木星磁场表现为木星自转一周 10 个小时的四分之一时间，类似地球上凌晨 6 时，即木星凌晨 2 时 30 分的瞬间姿态，此时木星磁场的磁轴与自转轴之间在投影方向瞬间相互重合，在图 5.2 中表现为磁轴相对中摆，其上部前倾 10°。

可以发现在图 5.2 中，木星的赤道及赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘仅用直线段表示，并没有用剖面表示，而磁赤道却用剖面表示。这是因为在图 5.2 中，木星的地理赤道和赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘姿态与图 5.1 相同。从纸面上垂直地看下去，木星的地理赤道和赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘截面仅能看到其投影的线状及其截面，不可能看到其剖面的姿态。而在图 5.2 中，由于磁场随地球自转而摇摆，此时的磁赤道已经表现出可见的剖面现象，所以磁赤道剖面表现出与图 5.1 不同的姿态。

当木星再自转了 $\pi/2$ 角的时刻，即自转了 π 角的时刻，笔者将图 5.3 所表示的木星磁场姿态设定为：当木星位于空间相位 C 时，该木星磁场表现为再自转了 $\pi/2$ 角的磁场瞬间姿态。亦可以套用对地球时间的表述方式，将图 5.3 所表

示的木星磁场姿态设定为：当木星位于空间相位 C 时，该木星磁场表现为木星自转一周 10 个小时的二分之一时间，类似地球中午 12 时，即木星中午 5 时的瞬间姿态，此时木星磁场与自转轴之间在投影方向的夹角，在图 5.3 中表现为磁轴下部相对左摆 10°，而磁赤道平面与木星地理赤道之间在投影方面的夹角，在图 5.3 的瞬间中亦为 10°。

笔者在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中设定，木星的磁极连线是穿过木星核心对称存在的。在近程空间，有两条深色粗直线表示在木星地理赤道上空始终存在做平面圆周运动的盘状带电粒子截面。而在远程空间，那两条浅色粗直线表示可能存在的木星远程光环截面，表示木星远程光环截面的粗直线与木星表示其近程光环截面的粗实线之间的夹角等于木星的倾角，为 3°。

5.2 木星的远程光环

在此首先表述在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中表现出来的、可能存在的远程光环现象。已知行星远程光环的产生是由于直线平行相对流动的宇间带电粒子与行星的远程磁场磁力线相互垂直，在洛伦兹力的作用下，在行星东、西半球两侧远程空间中产生相互对峙存在的单一电极性静电场，并由此产生远程光环。已知宇间高速运动的带电粒子对于某颗行星而言，其运动方式是不会发生变化的，可以认为总是直线平行且水平地流过行星磁场。如果行星的磁轴与其自转轴相重合，磁场在该行星自转过程中是稳定地存在，且远程磁场具有局部圆球性质的磁场结构，其倾角的度数小于该行星远程空间局部圆球形磁场结构的要求，那么在该行星的自转和公转过程中，存在远程光环现象应该是顺理成章的，例如土星的远程光环。已知土星具有约 27°的倾角，具有如此较大倾角的土星远程磁场磁力线已通过图 1.4 及图 4.4，可以证明土星具有真实存在的远程光环。而木星仅有 3°的倾角，相对应的木星远程磁场磁力线曲率而言，更应该可以产生与土星相类似的木星远程光环。

但是，由于木星的磁场存在约 10°这样明显的磁偏角，这一点与土星有很大的差别。于是在木星约每 10 小时自转一周的过程中，该磁场及磁赤道平面会发生剧烈地摇摆。这样将造成水平定向流动的太阳风宇间带电粒子在流经木星磁场的过程中，瞬间产生的远程平面静电场由于磁场的摇摆而又瞬间离开了原水平面的空间位置。已经离开了原水平位置的平面静电场虽然具有延时释放静电的过程，但是由于此刻形成该平面静电场的磁力线矢量方向已经不再与始终直线平行运动的宇间带电粒子相互垂直，于是也就不再会有能量保持该平面静电场的存在，所以已经离开原水平位置的平面静电场将不复存在。在下一个瞬间所发生的所谓远程光环现象是由连续摇摆过来的磁力线另一线段与始终直线平

行运动的宇间带电粒子相互垂直形成的。即使木星的远程磁场具有理想的圆球形结构，这样连续存在又连续失去的所谓远程光环现象由于缺乏静电场的能量积累，可以认为不会存在所谓的远程光环现象。也就是说，当某行星具有明显磁偏角的偶极磁场结构时，该行星不具有所谓的远程光环现象。对于在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中表现出来的所谓木星远程光环，可能仅能作为一种概念存在而已。当然不排除地球人类发明了更为先进的观测设备后可以实质地证明木星远程光环瞬间且微弱的存在，从而也可以论证木星远程磁场的结构。

5.3 木星的近程光环

现在我们来表述在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中表现出来的，在现实中若隐若现的近程光环现象。已知行星的近程光环是由旋转雨伞效应在行星的地理赤道上空形成平面圆周运动的带电粒子圆盘，这个稳定且始终存在做定向平面圆周运动的带电粒子圆盘当与行星的磁场磁力线相互垂直时，就会由于洛伦兹力而产生环形平面静电场并由此产生近程光环。但是，如果这个行星的磁场及磁赤道是按周期摇摆的，那么该行星的近程光环现象亦会受到极大的影响。可以想象，在行星地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘就像是一个始终存在的平面环形网片，固定且菲薄地展开在行星的地理赤道上空，跟随行星的公转和自转稳定存在。摇摆的磁场磁力线使得其磁赤道平面，就像一个用竹篾编制的大平箩一样，该平箩状的磁场磁赤道平面在磁场摇摆的过程中，并非是整个平面沿轴线的上下摆动，而是整个平面以圆心为中心点的圆周状依序起伏摇摆。这样圆周状依序起伏摇摆的磁赤道平面将会与固定存在于木星地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘之间，只是在符合某种规律的瞬间才会发生相互垂直存在的现象。

可以认为，在那相互垂直的瞬间，一定会在木星地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘上产生瞬间存在的一根亮线，该亮线就是具有环形静电场趋势的木星近程光环现象。由于此时木星磁赤道平面是以整个平面圆心为中心点的圆周状依序起伏摇摆，那么依序所产生且连续瞬间存在的木星近程光环，犹如传统旋转雷达的圆形屏幕中那根亮线做 360°扫描那样依序存在，并不像土星的近程光环那样是稳定存在的。

为此用图示解释可以认为，在图 5.1 中的黑色圆圈内，在表示木星地理赤道的深色粗直线与表示木星磁赤道的深色细直线交汇点所对应的垂直空间中，即与纸面垂直向上的线状空间中，正是木星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子其运动方向与摇摆中的磁力线相互瞬间垂直的磁赤道空间。在图 5.1 中，在所标注的所谓“近程光环点”的垂直空间，木星磁场磁力线与木星赤道上空

做平面圆周运动的带电粒子圆盘瞬间相互垂直，并由此瞬间产生“线状”的环形静电场及“线状”的木星近程光环现象。

同时亦可以认为，在图 5.1 所表示的瞬间，在图面中黑色圆圈的背面，也存在表示木星地理赤道的深色粗直线与表示木星磁赤道的深色细直线相交汇的点。由于产生木星近程光环的带电粒子是始终在木星赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子，所以在同一瞬间，在木星磁场的摇摆过程中，位于图 5.1 正、反两面上的这两个交汇点上的线状垂直空间中，都会产生类似亮线那样具有环形运动趋势的静电场并在此瞬间产生“线状”光环现象。在图 5.1 正、反两面上的这两个点位及其线状垂直空间中所产生的瞬间光环现象，其延长线会在木星的核心处形成一条贯穿木星核心的直线。

当木星从图 5.1 的位置自西向东自转约 $\pi/2$ 角后的瞬间，即为图 5.2 所表示的图形。图 5.2 与图 5.1 的不同之处在于此时磁轴的投影线正好与转轴示意线重合。当木星从图 5.1 的时刻自转约 $\pi/2$ 角后，木星的 S 磁极已经转到位于图 5.2 黑色圆圈前面北纬高纬度可见的位置上，而此刻的 N 磁极则转到位于图 5.2 黑色圆圈后面南纬高纬度不可见的位置上。从图 5.2 的图面上看，磁极延长线与自转轴延长线投影重合，但是真实的立体状态是木星的 S 磁极点在图 5.2 黑色圆圈上面从纸面上前倾 10°，而 N 磁极点在图 5.2 黑色圆圈下面从纸面上后倾 10°。在图 5.2 中，表示木星地理赤道上空始终做平面圆周运动盘状带电粒子截面的两条深色粗直线，以及表示可能存在木星远程光环截面的那两条浅色粗直线，均与图 5.1 相同。尤其需要说明的是，在黑色圆圈中，由深色粗直线表示的木星地理赤道依然与观察者的视线平行，所以在图 5.2 中亦看不到木星地理赤道的剖面，只能看到木星地理赤道在木星球体表面表现出投影为一条横线。但是在图 5.2 中表示木星磁场的图面姿态却与图 5.1 不同，尤其是磁赤道的表现形式发生了变化。在图 5.2 的黑色圆圈内，由于 S 磁极点在图 5.2 黑色圆圈上面从纸面上前倾 10°，此时的磁赤道表现不再是图 5.1 中的那条深色细直线，它在图 5.2 中表现为前半部向下倾斜约 10°的立体圆盘。在立体地看待图 5.2 中的黑色圆球时，该前下倾而后上翘斜置的磁赤道圆盘在图 5.2 中可以认为，其前面的某段边缘位于木星的南半球中，其后面的某段边缘位于木星的北半球中。同时还可以将图 5.2 中这个表示木星磁赤道剖面的圆盘加大其半径，想象出具有极大半径的该磁赤道圆盘与木星地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子交汇过程。

可以发现在图 5.2 所表示的瞬间中，表示磁赤道的立体圆盘与表示木星地理赤道的深色粗直线，从图 5.2 的正面看不到任何表示相交的点。亦可以理解，此时直线平行垂直向下冲向纸面的宇间带电粒子，不可能与图 5.2 中那个表示磁赤道立体圆盘正面弧线上的磁力线相互垂直，也就是说，在图 5.2 中，在木星

凸出的弧面空间中，不可能产生近程光环现象。但是，在图 5.2 中黑色圆圈的两侧，表示磁赤道的圆盘与表示木星地理赤道的粗直线则有两处互相垂直的交汇点。这说明在这个瞬间，在木星上依然存在形成近程光环现象的点位，这个点位瞬间存在于图 5.2 中黑色圆圈的两侧及其垂直的线性空间中。可以认为，由于产生木星近程光环现象的位置只能存在于木星地理赤道上空这个 360°的平面圆盘中，且该平面圆盘中某处瞬间与其木星磁力线相对垂直，于是将会造成图 5.2 中的这两个点位及其垂直线状空间中，产生瞬间“线状”光环现象。

当木星从图 5.2 的位置自西向东再自转约 $\pi/2$ 角后的瞬间，即为图 5.3 所表示的图形。图 5.3 与图 5.1 的区别仅在于各自的磁场姿态不同，在图 5.3 中，磁场姿态表示其磁轴左下摆 10°，而在图 5.1 中，磁场姿态表示其磁轴右下摆 10°，相差 20 °，磁轴摇摆造成其磁赤道平面亦摇摆。在其他方面，尤其在产生线状近程光环现象方面，图 5.3 与图 5.1 相类似。

将图 5.1、图 5.2 和图 5.3 所表示的现象连续且循环分析可以得出，由于木星磁场具有约 10 °的磁偏角，造成其磁极点环绕木星自转轴旋转，造成木星的磁赤道剖面在木星地理赤道剖面依序起伏上下摇摆。可以认为，不论木星磁场如何摇摆，由于木星磁场的磁赤道平面总与木星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子平面形成 0°至 10°的夹角，所以总会依序发生木星的近程磁力线与始终在木星地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子相互垂直的连续瞬间，且这种连续瞬间会在木星的地理赤道上空同时出现两条具有环形静电场趋势和近程光环意义的线性亮线，这两条亮线为穿越木星核心的一条直线。这样，就在木星自转一周 2π 的过程中，在木星磁极点环绕木星自转轴旋转时，在木星磁场及磁赤道做约 20°的摇摆时，始终在木星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子，其运动方向会在 360°的环形平面中，依序地与摇摆中的木星磁场磁力线相互垂直并依序表现出瞬间且连续存在的线状光环现象。

通过分析可知，所谓依序存在的光环现象，还不完全等同于传统旋转雷达圆形屏幕中那根亮线做 360°扫描那样的比喻。因为在传统旋转雷达圆形屏幕中，做 360°扫描的仅是一根从圆心出发的亮线，而在木星近程空间中，在环木星地理赤道空间的 360°平面中，参与“扫描”的亮线应该是两根相互 180°存在，并表现为其虚拟延长线穿越木星核心的一根直线。就像两个旋转雷达背靠背地组装在一起并使用同一个荧光屏显示一样。

5.4 木星的磁赤道夹角与木星的近程光环

假如木星的近程磁场姿态及磁力线曲率并不是尖端的椭圆形，而是具有一定适合曲率的椭圆形，那么发生在木星地理赤道上空及其垂直空间中的瞬间光

环现象，不再是理论上一条无限细的亮线，而是具有一定扇形角度的亮面。根据图 4.2、图 4.3 和图 4.4 的描述，根据土星远程光环的厚度可以大约知道，土星的磁赤道形式可以被描述成具有 8 °夹角的扇形截面，即土星的磁赤道截面并不是理论中的一对直线，而应该是一对具有 8 °夹角的扇形截面。就此也可以认为，在木星磁赤道平面摇摆过程中，由于木星近程空间磁场磁力线可能亦会存在局部的圆球形曲率结构，那么在其近程空间的磁赤道上、下亦可能各存在约 4°，共 8°的磁赤道夹角扇形截面。

图 5.4 是对图 5.3 中心局部的放大，图 5.4 表示了这个约 8 °的磁赤道夹角扇形界面存在形式，并设定其磁力线曲率在图中显示的 8 °范围内，与直线平行垂直冲向纸面的宇间带电粒子均可相互垂直。于是在图 5.4 中的黑色大圆圈中，表示近程光环点的直径大于图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中那些表示所谓近程光环点的直径，意喻真实的木星近程光环现象并不是由理论中无限细的亮线连续存在构成的。

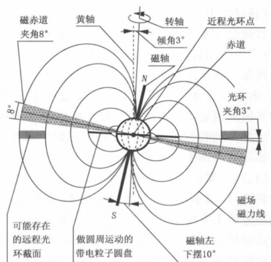


图 5.4 木星近程磁场具有约 8 °磁赤道夹角的形态示意图

由于在这个约 8°磁赤道夹角中，磁力线的曲率均可以做到与宇间直线平行运动的带电粒子相互垂直，那么在这个呈扇形的磁赤道截面随木星磁场摇摆时，由于木星的近程光环只能发生在位于木星地理赤道垂直空间平面的环形带电粒子盘上，那么在该带电粒子平面圆盘自转的过程中，在木星磁场磁力线的摇摆过程中，以及在木星磁场磁力线在此局部表现出圆球形的 8°磁赤道夹角区段中，木星近程光环将会在这些连续存在的过程中，在木星地理赤道上空的平面上，在做平面圆周运动的带电粒子圆盘上，所出现的“线状”光环现象将不再是瞬间的

一条亮线，而应该是持续时间相对长一些的一条亮面。每个亮面存在的时间约等于呈 8°磁赤道扇形截面在其摇摆过程中经过木星地理赤道上空做平面圆周运动带电粒子圆盘的时间。与理论中一对亮线那样的近程光环截面现象相比，对光环物质应该具有一定的积累性，使前一瞬间与后一瞬间所发生的近程光环现象具有一定的重叠性，所以我们才会在图 1.1 中看到瞬间存在的木星近程光环。

由于在瞬间静电场中被粘附的光环物质不能及时地做出尖端放电并会保留这些能量延时放电，所以在木星地理赤道上空环 360°的环形平面中，依序与摇摆中的木星磁场磁力线相互垂直并表现出瞬间且连续存在的光环现象后，这些延时放电所产生的辉光将表现出连续存在的现象。于是，经过这种扫描后的木星近程空间，以人类拍摄设备的“眼光”，将会表现出好像具有整圆性质的近程光环，期间被扫描的痕迹并不明显。

现在可以判定，木星的近程光环之所以表现出若隐若现的形态，且细窄和暗淡，是因为在木星自转过程中，木星的磁场随之摇摆，使得木星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子不能全面始终地与木星的磁场磁力线产生相互垂直，只能做到依序地产生瞬间且连续的相互垂直现象并依序地产生木星那种连续存在的近程光环现象。由于木星的自转周期很短，约 10 小时一个循环，由此可以认为，图 1.1 中木星近程光环的辉光仅是摇摆过程中的磁场在逐渐地与木星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子依次产生相互垂直现象的过程中，顺序产生的辉光，并在延时尖端放电的过程中形成的弧形片段，并非是瞬间且同时产生了具有整圆性质的木星近程光环。这一点与产生土星近程光环的过程不同。随着木星的公转，那些具有辉光的木星近程光环物质仍不免会被前进中的木星所抛弃和替换，所以木星的光环暗淡且若隐若现。

虽然在木星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子与在土星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子一样，虽然木星的体积大于土星，相比在木星赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子密度和电荷量也应该比土星强大，但是木星的磁场运动姿态与土星的完全不同，所以木星的近程光环会表现出若隐若现的特性，并由于缺少光环物质的积累，所以木星的近程光环表现出细窄的现象。由于形成木星近程光环的所谓环形平面静电场是依序存在的，构成木星近程光环的物质也是依序存在且延时释放静电产生辉光，并由于木星是太阳系中自转周期最短的行星，木星磁场这样飞快地摇摆，当木星磁赤道平面，或者是当具有扇形截面的木星磁赤道依序起伏地掠过木星地理赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子时，瞬间产生的静电场以及延时放电产生的光环辉光当然只能是暗淡无光、若隐若现的。

5.5 木星近程光环的结构

在过去的观察中，人们会发现木星的光环好像具有可以枚数的环数。按照目前已经公开的数据描述木星光环，被形容为木星光环比较弥散，由亮环、暗环和晕三部分组成，亮环在暗环的外边，晕为一层极薄的尘云，将亮环和暗环整个包围起来。木星光环距木星中心约 12.8 万 km，环宽 9000 余 km，厚度只有几 km 左右。伽利略号探测器在 1996 年和 1997 年拍摄的照片被判别，木星所谓的外环是由两个同心环组成的。

笔者认为，我们所发现的木星光环结构都应该是偶然和随机出现的，其存在现象应该与宇间带电粒子的密度和形成木星近程光环的宇间物质密度、物质性质等参数有关。木星近程光环的存在方式说明了这种若隐若现的光环是不稳定的，其静电积累性较弱，木星近程光环的数量、光环姿态以及光环亮度等都是随机和偶然存在的，所表现出来的光环数量、半径和亮度等参数与土星光环中相对应的光环数量、半径和亮度等没有可比性。

为了说明在实际观察中木星光环好像具有可以枚数且环环相套的光环结构，以及为了说明木星近程光环现象是在环形平面静电场依序产生的，构成木星近程光环的物质也是依序存在且延时释放静电产生辉光，但是却能够表现出好似整圆形式的光环现象，笔者在此利用直升飞机在沙尘暴中起降的过程，将其螺旋桨叶片上所发生的现象进行比拟，希望可以解释上述这些问题。

图 5.5 和图 5.6 表示了一架 CH－47 型直升机正在一个沙尘暴肆虐且沙尘均布的基地降落。当直升飞机降落并临近地面时，螺旋桨忽然凭空擦出无数耀眼的火花，远看活像一个大号的焰火。其实这是摩擦带电效应的一种表现形式，这是沙尘暴中的沙尘微粒与直升机螺旋桨金属材质高速摩擦产生静电导致的。这种现象在直升飞机飞越沙尘暴或冰晶云之类带有微粒的大气现象时会产生，在直升机起飞和降落时视觉效果特别明显。可以认为在图 5.5 和图 5.6 中 CH－47 型直升机螺旋桨叶面上产生的光环正是由于摩擦产生静电并粘附许多微细的沙尘造成的，或者说这些微细的沙尘在与高速旋转的螺旋桨叶片相互摩擦时，在这些沙尘上产生了静电，这些沙尘会跟随螺旋桨做平面圆周运动，并通过随后的时间段释放这些静电，于是在这些微细沙尘做尖端放电时，产生了好似焰火一样眩目的光环。

图 5.5 和图 5.6 中的光环形式其实与土星光环、木星光环以及太阳系的各行星光环产生原理完全不一样，在图 5.5 和图 5.6 中所形成的光环现象并没有磁场和洛伦兹力的作用，只是相互摩擦而已，但是却都形成了环形平面静电场并有物质在做平面圆周运动。可以认为，这个由旋转叶片与沙尘相互摩擦而产生

的环形平面静电场粘附了大量可充作尖端放电的沙尘物质，或者说这些沙尘在经过与螺旋桨叶片相互摩擦后，本身产生了静电，于是在尖端放电的过程中就显示出了光环的倩影。从图 5.5 和图 5.6 的图示中还可以说明，旋转光环的亮度以及行星光环的亮度并不完全是对太阳光的反射，不同半径的行星光环其亮度的表示同时也是环形平面静电场能量的表示以及尖端放电剧烈程度的表示。

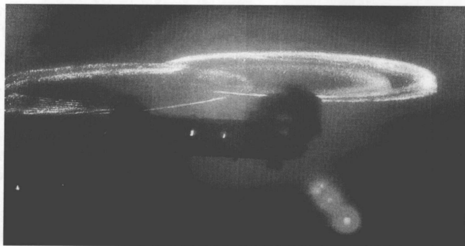


图 5.5 微细沙尘与螺旋桨表面摩擦产生静电及光环现象



图 5.6 飞机降落“静电因子”滞留空间并延时尖端放电的照片

通过图 5.5 和图 5.6 可以证明，沙尘作为“静电因子”，在离开螺旋桨所表示的静电场后，在某个时段内，依然具有较长时间的滞留放电现象。以此可以证明，由依序存在且延时释放静电产生辉光的木星近程光环，可以在观察中被描述成具有整圆形完整的光环现象。

从图 5.5 中可以发现，由螺旋桨形成的静电光环基本上可以认为是一些表

示整圆形的光环，而不是断续存在的“线状”光面扫描。从图5.5中螺旋桨的转动可以知道，这些静电光环的存在过程与螺旋桨的连续高速旋转有关，是瞬间在某个具体的螺旋桨叶片上产生与叶片宽度类似的“线状”静电因子延时放电造成的，图5.5中整圆形的光环是由无数个瞬间且依序连续存在的“线状”静电现象串联在一起形成的。

另外，还可以从图5.6中发现，因为该直升机的不断下降，那些悬在半空已经脱离了CH－47型直升机螺旋桨叶片的“静电因子”，依然会在所依附的环形平面静电场已经消失之后的某个时间段内，继续在原地悬空做尖端放电。可以想象，假如这架CH－47型直升机在很短的时间内不断地短距离上、下起降，在这样均布的沙尘暴环境中，那些被瞬间滞留在空中的“静电因子”继续做尖端放电，这将造成这架CH－47型直升机好像存在于一个筒形的焰火亮环中，好似彩蝶在焰火圈中翩翩起舞一般。

通过图5.5和图5.6可以说明，那些在木星赤道上空做平面圆周运动带电粒子，在木星磁场及洛伦兹力作用下，所形成的瞬间“线状”且具有环形平面静电场性质的单一电极性静电场，以及那些被瞬间粘附在该“线状”静电场上的“静电因子”——那些正在做尖端放电的宇间物质，在这个形成该“线状”静电场的磁赤道截面被摇摆和漂移的离开木星赤道上空后，在该“线状”静电场亦将在木星的赤道上空消失后，这些原正在做尖端放电的“静电因子”们将继续尖端放电，并不会因为所依附的“线状”静电场瞬间消失而随即消失。这些“静电因子”总要将其身上的多余电荷释放到空中，使其自身处于平衡状态后才会偃声息鼓、销声匿迹。但由于在太空中做尖端放电的效率很低，所以可以认为，这些正在做尖端放电的光环物质会在较长时间段内依然存在于太空中慢慢地释放静电，这样的现象应该有利于使木星光环看起来更像是一个整圆环。如此通过图5.5和图5.6所表示的现象，就可以说明木星看似具有整圆形近程光环的原因。

另外，从图5.5中还可以看出，所形成的静电环并不是连成一大片整个连续存在的光环，而是起码分成了内、外两个光环，在这内、外两个光环之间存在一个明显的环缝。尤其是在图5.5的左侧光环下部，由叶片高速旋转构成的某段光环，其局部好似是由多个细环，环环相套形成的。已知在直升机未到达该地域之前，环境中的沙尘分布应该是相对均匀的，也可以认为，在直升飞机螺旋桨上，沙尘暴的沙粒分布亦应该是均匀的，直升飞机螺旋桨的旋转应该会产生分布均匀的静电环面，并使得其上的沙尘均匀分布地携带静电荷。但是图5.5中的静电光环却具有明显的内、外两层。

可以认为，直升飞机螺旋桨的整体旋转角速度是一致的，也即半径越大的螺旋桨表面，瞬间旋转线速度越大。但是，由于沙尘个体本身的质量和体积等原因，这些与螺旋桨相摩擦形成静电因子的个体沙尘不可能做到旋转角速度一致，

距离旋转中心较远的沙尘与距离旋转中心较近的沙尘其运动角速度肯定不同。可以直观地认为，在这些沙尘极限线速度相同的前提下，距离旋转中心较远的沙尘其旋转角速度小于距离旋转中心较近的沙尘其运动角速度。这样一来，在整个环形静电平面上运动的静电因子起码会产生两个集团，其中距离旋转中心较近的集团具有较高的旋转角速度，而距离旋转中心较远的集团具有较低的旋转角速度，但是它们的旋转线速度可能相近。形成这样分布的静电因子，很像所描述的木星近程光环结构。甚至可以认为，土星光环中的卡西尼环缝产生的原因可能也与上述原理有关。

具体分析这些静电因子们起码被分成两个旋转集团的过程可以认为，在位于同一平面做平面圆周运动的静电因子们随着所处旋转半径的不同，瞬间线速度亦不同。但是这些所有静电因子们的个体质量和体积可能都是相同的，这样基本相同的沙尘不可能会在旋转中表现出极为悬殊的瞬间线速度。于是可以认为，在旋转半径较小的那个旋转集团中，最外侧的静电因子已经达到了所允许的最大运动线速度，那么在此半径以外空间距离上的静电因子们，其运动速度和运动形式将会与带动它们运动的螺旋桨叶片之间产生变异，相比那些旋转半径较小的静电因子，这些位于较大半径上的沙尘则表现出阻力加大且摩擦后产生的静电强度加强。所以在木星近程光环中，最亮的 B 环在较暗的 C 环之外。对此在图 5.5 中也可以看到，位于螺旋桨翼尖所产生的外部集团光环亮度亮于旋转半径较小的内部集团光环亮度。另外，由于旋转阻力加大且摩擦后产生的静电强度加强，可能还会造成这些静电因子们的运动线速度受到阻碍，最终形成旋转角速度慢于内部光环的外部光环现象，而这两个集团之间的空隙就形成了明显的环缝现象。可以认为，在这个直升机螺旋桨上所谓的环缝空间中，并不缺少连续存在的由摩擦造成的环形平面静电场，因为图 5.5 中的沙尘暴应该是均布的，只是粘附在这个平面环形静电场上的物质——“静电因子”沙尘在构成光环时，在旋转运动角速度的制约下被自然地分成了内、外两个光环。

假设构成图 5.5 和图 5.6 的沙尘均具有相同的个体体积和质量，假设图5.5 中被描述成内部和外部光环集团的最外侧静电因子其瞬间线速度均已经达到了极限，且该极限状态的线速度相同，亦可以认为，图 5.5 中被描述成内部和外部光环集团最内侧的静电因子运动线速度均慢于其最外侧的静电因子运动线速度，那么可以认为，这两个内、外光环旋转集团的平均线速度是相同的，由于这两个内、外旋转光环集团所处的旋转半径不同，所以它们的旋转角速度各不相同。

具有不同角速度的静电因子旋转光环集团，起码可以被分成内、外两个旋转光环集团，或者还会形成三个或四个，随机和偶然存在并环环相套构成了图 5.5 和图 5.6 中的光环现象。其实在木星的近程空间中，这种表现出环环相套的木星近程光环结构也都是偶然和随机存在的，其存在半径、亮度及环的宽度和环的

数量等参数，亦是随机和偶然存在的。

最后需要说明的是，由于图面所限，在图 5.1、图 5.2 和图 5.3 中表示近程光环截面的深色粗直线与表示可能存在远程光环截面的浅色粗直线之间的空间极为狭小，该空间应该是太阳风带电粒子在木星自转和引力的作用下，从直线平行流动逐渐在近程空间转变为与木星自转轴相垂直且环绕木星地理赤道上空做平面圆周运动的过渡区，在实际中这个过渡空间距离应该是很大的。与这个过渡空间距离相比，实际中由旋转雨伞效应形成做平面圆周运动的带电粒子所占据的空间应该是非常微小的。另外，由于木星的磁极方向与土星的磁极方向类似，并与地球的磁极方向相反，与图 3.1 所表示的理想行星磁极方向相反，所以在木星的近程光环中，其环形静电场的电极性亦应该是负极性的，与土星的近程光环相同，所有构成木星近程光环的物质现象均应该在静电负极性的环境中释放静电能量。

6 天王星的光环

6.1 天王星的磁场

分析天王星的光环现象应该与分析木星的光环现象大同小异，只是天王星的黄赤倾角非常奇特，约有 98°之巨，造成天王星几乎是躺在它的公转轨道上前进的，并且天王星的磁偏角也很惊人，具有约 59°之巨。已知天王星地理赤道部分的自转周期约为 15 小时 30 分。可以想象，具有约 59 °磁偏角的天王星磁场，会在其自转过程中发生怎样的摇摆呢？具有如此巨大倾角和磁偏角的天王星光环现象，有必要对其进行细致的分析。

与图 6.1 照片一同发表的论述分析：一系列图像表明，自从 2004 年以来，天文学家看到的天王星环的大小和距离是如何变化的。图 6.1 表明，自从 20 世纪 80 年代以来，天王星光环的模样发生了很大变化。这表明这颗行星在过去的 21 年里遭受了巨大撞击，天王星尘埃环通常是持续遭受撞击导致的(凯克天文台 2007)。

从图 6.1 中可以看出，天王星的近程光环细窄且也是若隐若现的，与土星的近程光环不能相比，与木星的近程光环类似。从图 6.1 的论述分析中还可以发现，目前人们对天王星光环的产生原因以及光环存在的过程与笔者的观点不同。笔者在此可以肯定地说明，天王星的近程光环之所以呈现出这样的状态，绝不是因为“天王星尘埃环通常是持续遭受撞击导致的”，应该与天王星的磁场存在很明显的磁偏角有关，因为在天王星自转时，天王星的磁场会发生幅度巨大的摇摆。

可以认为，天王星约 59°的磁偏角将会使天王星的整体偶极磁场在天王星的自转过程中发生约 118 °的摇摆，或者可以认为，天王星的磁赤道平面会发生约 118°的摇摆。已知天王星地理赤道的自转周期为 15 小时 30 分，可以想象，天王星如此大的磁偏角在如此快速的自转过程中，磁赤道平面将以迅闪的速度，以磁赤道平面圆心为中点，做圆周状依序起伏摇摆。这样的偶极磁场及其磁赤道在与天王星地理赤道上空始终做平面圆周运动的带电粒子相互作用时，当然很难形成稳定的环形平面静电场，并很难积累宇间物质形成天王星的近程光环，以这样速度摇摆的静电场所形成的近程光环现象当然会若隐若现，以这样超大磁偏角度数做摇摆姿态的天王星磁场，已经完全不可能形成其远程光环了。

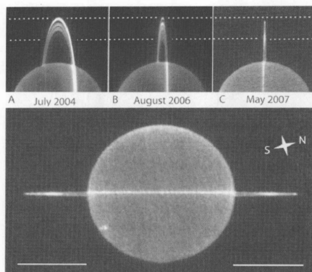


图 6.1　天王星近程光环照片

为了说明天王星的近程光环现象以及可能存在的远程光环现象，为了说明天王星整体偶极磁场在其自转过程中的摇摆运动过程，笔者将三幅图示连续展现在一起并予以说明。观看图 6.2、图 6.3 和图 6.4 时与观看图 5.1、图 5.2 和图 5.3 的方位和方式相同，这里不再赘述。

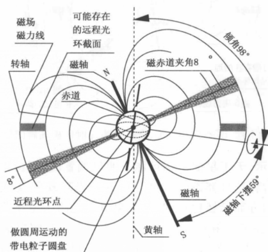


图 6.2　磁轴下摆 59°空间相位 A，子夜 0 时的磁场瞬间姿态示意图

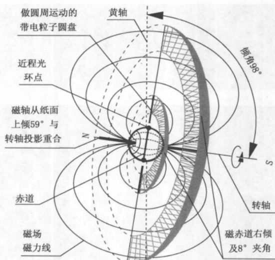


图 6.3 磁轴左前倾 59°空间相位 B，自转角为 π/2 的磁场瞬间姿态示意图

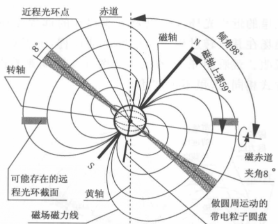


图 6.4 磁轴上摆 59°空间相位 C，自转角为 π 时的磁场瞬间姿态示意图

虽然有数据显示，天王星的磁轴可能是明显偏置的，但由于天王星具有的巨大倾角和磁偏角，解释这种姿态的行星存在近程光环现象及可能存在的远程光环现象，在图形显示方面已经比较困难，如果真实地将天王星磁极偏置现象再叠加地表现在图 6.2、图 6.3 和图 6.4 中，笔者认为将很难解释清楚这些外在条件对天王星各光环所产生的各自影响。且由于海王星的磁轴偏置现象与天王星类似，甚至更加明显，所以针对在磁轴明显偏置条件下产生行星光环现象的讨论将放在对海王星产生光环的论述中。为此，笔者在图 6.2、图 6.3 和图 6.4 中设

定，天王星的磁极连线是穿过天王星核心对称存在的。

在图 6.2、图 6.3 和图 6.4 中，这三幅图示表示的是在天王星自转同一天中，从设想的子夜 0 时开始，每自转相隔 $\pi/2$ 角变量所表现的瞬间。这里之所以分别提出天王星位于空间相位 A、B、C，其原因与描述木星光环现象的图 5.1、图 5.2 和图 5.3 有关空间相位 A、B、C 相同，这里就不再赘述。

由于图 6.2、图 6.3 和图 6.4 均表示在自转同一天中的天王星，所以这三个图示中的黄轴、自转轴、地理赤道、地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘其表现形式和图示位置是不变的，但是概念中可能存在的远程光环位置在图 6.3 中不存在，这一点与图 6.2 和图 6.4 中表示可能存在的远程光环现象完全不同。另外，由于天王星的南极和北极的划分并不明确，且天王星的 N、S 磁极划分亦不明确，所以在图 6.2、图 6.3 和图 6.4 中没有标注 N、S 磁极的位置。由于从土星远程光环的厚度可知土星磁场结构在其磁赤道截面附近可能存在上下各 4°共 8°的磁赤道夹角，所以在图 6.2、图 6.3 和图 6.4 中所表现的天王星磁赤道并非是理论上薄薄的一个平面，暂时亦认为天王星磁场结构也存在约 8°的扇形磁赤道截面夹角。

已知天王星地理赤道的自转周期为 15 小时 30 分，为了叙述的方便，笔者在此将天王星的自转周期暂定为平均每 16 小时一圈，即天王星表面的昼夜循环一次简约地认为是 16 小时，并以此将图 6.2 所表示的天王星磁场姿态设定为：当天王星位于空间相位 A 时，该天王星磁场表现为子夜 0 时的姿态，此时天王星磁场的磁轴与其自转轴之间在投影方面的夹角，在图面上表现为下摆 59°，磁赤道平面与天王星地理赤道之间在投影方面的夹角，在图 6.2 中的瞬间亦为 59°。

当天王星自转了 $\pi/2$ 角的时刻，笔者将图 6.3 所表示的天王星磁场姿态设定为：当天王星位于空间相位 B 时，该天王星磁场表现为自转了 $\pi/2$ 角的磁场瞬间姿态。也可以套用对地球时间的表述方式，将图 6.3 所表示的天王星磁场瞬间姿态设定为：当天王星位于空间相位 B 时，该天王星磁场表现为天王星自转一周 16 个小时的四分之一时间，类似地球上凌晨 6 时，即天王星凌晨 4 时的瞬间姿态，且天王星磁场的磁轴与自转轴之间在投影方向瞬间相互重合，磁轴相对中摆，其上部前倾 59°。

可以发现在图 6.3 中，天王星的赤道及赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘仅用直线段表示，并没有用剖面表示，而磁赤道及磁赤道夹角却用剖面表示。这是因为在图 6.3 中，天王星的地理赤道和赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘姿态与图 6.2 相同。从纸面上垂直地看下去，天王星的地理赤道和赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘截面仅能看到其投影的线状，不可能看到其剖面的姿态。而在图 6.3 中，由于磁场随天王星自转而摇摆，此时的磁赤道或磁赤道夹角已经表现出可见的剖面现象，所以在图 6.3 中，磁赤道及磁赤道

夹角现象表现出与图 6.2 不同的姿态。

当天王星再自转了 $\pi/2$ 角的时刻，即自转了 π 角的时刻，笔者将图 6.4 所表示的天王星磁场姿态设定为：当天王星位于空间相位 C 时，该天王星磁场表现为再自转了 $\pi/2$ 角的磁场瞬间姿态。亦可以套用对地球时间的表述方式，将图 6.4 所表示的天王星磁场姿态设定为；当天王星位于空间相位 C 时，该天王星磁场表现为天王星自转一周 16 个小时的二分之一时间，类似地球中午 12 时，即天王星中午 8 时的瞬间姿态，且天王星磁场的磁轴与其自转轴之间在投影方面的夹角，在图面上表现为上摆 59°，磁赤道平面与天王星地理赤道之间在投影方面的夹角，在图 6.4 中的瞬间亦为 59°。

6.2 天王星的远程及近程光环

在此首先分析在图 6.2 和图 6.4 中表现出来的、可能存在的远程光环现象。结合图 6.2 和图 6.4 可以看出，当天王星的磁轴在图 6.2 中下摆 59 °的瞬间以及在图 6.4 中上摆 59 °的瞬间，图中描述可能存在远程光环的浅色粗实线截面在靠近磁极附近的远程空间中，在这个空间位置中所描述的天王星远程光环截面，可以说完全不可能与天王星的磁场相互垂直，也就是说在图 6.2 和图 6.4 中亦不可能存在远程光环现象。而在图 6.3 中，根本就没有绘制出其远程光环的截面，是因为在图 6.3 中，在穿越天王星核心水平延长线的空间中，远程光环截面几乎与磁极上空磁力线平行，这些磁力线完全不可能与远程光环截面相互垂直。所以从图 6.2、图 6.3 和图 6.4 中可以肯定地说，天王星没有远程光环现象。就此也可以断言，即使某行星的磁偏角很小或几乎为 0 °，但如果该行星的倾角过大，该行星肯定不会存在远程光环现象。至于某行星在磁偏角为 0 °的前提下，其行星的倾角为多少以下后才会有远程光环现象，还需要对该行星的磁场结构及构成圆球形磁力线段的扇形夹角做大量数据分析后才能做出判断。

现在我们来分析在图 6.2、图 6.3 和图 6.4 中表现出来的，在现实中若隐若现的天王星近程光环现象。可以从图 6.1 中发现，即使天王星具有 98°的倾角以及 59°的磁偏角，仍然会具有近程光环现象，其天王星产生近程光环现象的原因和过程与木星产生近程光环现象的原因和过程相似。区别仅是在天王星自转过程中，在天王星磁场摇摆的过程中，可以想象磁力线各点的摇摆线速度较大，与在天王星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘相互垂直的瞬间时段更短。但是由于天王星的自转速度较慢于木星，相对天王星具有巨大磁偏角的状况，当我们在观察天王星时，观察到天王星近程光环的概率可能并不会比观察到木星近程光环的概率低多少。

7　海王星的光环

7.1　海王星的磁场

通过对木星和天王星近程光环的分析，海王星的近程光环现象应该不难理解。图 1.2 中海王星光环的图片表示了某个瞬间拍摄下来的真实的海王星近程光环。有关论述说明：该海王星图片是由两幅图像组成的，是由旅行者 2 号于 1989 年 8 月 26 日在距离海王星 280 000 km 处曝光 591 秒所获取的。图中海王星的两个主环可以很清楚地被看见。主环内侧的暗环距离海王星中心 42 000 km。图像中心明亮的光是照相机对月牙形的海王星过度曝光造成的。无数明亮的星星在黑色的背景上显得非常引人注目，图 1.2 中表示海王星近程光环的那两个环都表现出是连续的圆环。从图 1.2 海王星近程光环图片中可以看出，海王星的近程光环现象与天王星和木星的近程光环类似，都是细窄暗淡且若隐若现。

有数据表示，海王星的黄赤倾角约有 28°，与地球倾角近似，但是海王星的磁偏角约 47°，比地球的磁偏角大很多。海王星的自转周期为 16.11 小时。海王星的磁轴并未通过海王星的中心，海王星的磁极明显偏置，如图 7.1 所示。笔者认为，虽然产生海王星近程光环现象的原因与产生木星和天王星近程光环的原因相似，但由于海王星具有明显偏置的磁极，所以有必要对海王星的近程光环现象进行剖析。

可以认为，海王星约 47°的磁偏角将会使海王星的整体偶极磁场在海王星的自转过程中发生约 94 °的摇摆，或者可以认为，海王星的磁赤道平面会发生约 94°的摇摆。已知海王星地理赤道的自转周期为 16.11 小时，比天王星稍慢一些，或者可以简约地认为，海王星地理赤道的自转周期为 16 小时，与天王星地理赤道的自转周期相同。可以想象海王星如此大的磁偏角在如此自转过程中，磁赤道平面的摇摆速度依然是惊人的。这样的偶极磁场在与海王星地理赤道上空始终做平面圆周运动的带电粒子相互作用时，当然很难形成稳定的环形平面静电场，并很难积累宇间物质形成海王星的近程光环，以这样速度摇摆的静电场所形成的近程光环现象当然会若隐若现。由于海王星具有较大的磁偏角，亦可以认为，海王星不具有形成其远程光环的条件。

为了说明海王星的近程光环现象，为了说明海王星偏置的整体偶极磁场在

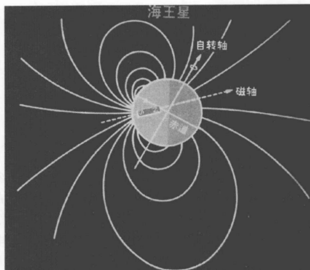


图 7.1 海王星奇特的磁场结构和磁轴位置示意图

其自转过程中的摇摆运动过程，笔者将三幅图示连续展现在一起并予以说明。观看图 7.2、图 7.3 和图 7.4 时与观看图 5.1、图 5.2 和图 5.3 的方位和方式相同，这里不再赘述。

由于已经确定海王星不具有远程光环现象，那么在图 7.2、图 7.3 和图 7.4 中所绘制的磁场磁力线形式将不同于图 5.1、图 5.2 和图 5.3 的形式，在图 7.2、

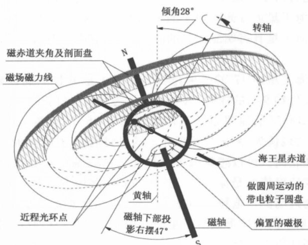


图 7.2 磁轴下部右摆 47°空间相位 A，子夜 0 时的磁场瞬间姿态示意图

图 7.3 和图 7.4 中仅描述了海王星近程空间的磁场状态。为了尽可能地模拟海王星磁场偏置的现象，在图 7.2、图 7.3 和图 7.4 中，甚至是较为极端地表示了海王星近程空间明显的磁极偏置现象，以此来剖析海王星的近程光环现象及其产生的机理和过程。由于从土星远程光环的厚度可知土星磁场结构在其磁赤道截面附近可能存在上下各 4°共 8°的磁赤道夹角，所以在图 7.2、图 7.3 和图 7.4 中所表现的海王星磁赤道并非是理论上薄薄的一个平面，暂时亦认为海王星磁场结构也存在约 8°的扇形磁赤道截面夹角。

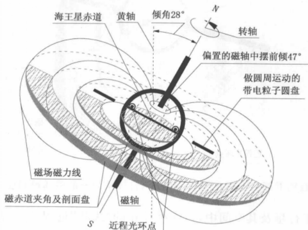


图 7.3　磁轴上前倾 47°空间相位 B，自转角为 $\pi/2$ 的磁场瞬间姿态示意图

由于海王星磁轴的偏置，在图 7.2 中所标示的“磁轴下部投影右摆 47°”，以及在图 7.4 中所标示的“磁轴下部投影左摆 47°”，均是指在磁轴与自转轴之间，在那个瞬间，在投影方向所表现出来的姿态夹角，其实在图 7.2 和图 7.4 中，磁轴的空间位置应该是斜置地存在于纸面之上，与海王星的自转轴并未在同一个平面中。

7.2　海王星的近程光环

从图 7.2、图 7.3 和图 7.4 中可以看出，由于海王星磁轴明显偏置，在这三幅图示中好像没有一幅图表现出始终位于海王星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘，与摇摆中的海王星磁场及磁力线产生过相互垂直的现象。或者说在这三幅图中，海王星的磁赤道及磁赤道夹角好像均没有与海王星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘形成连续“线状”的环形静电场及近程光环的扫描形式。但是可以认为，它们之间可能存在“点状”的某种过渡形式。由于海王星真实地存在近程光环现象，且经过图 7.2、图 7.3 和图 7.4 的分析，只能认为海王星所表现出来的近程光环现象并不是像木星和天王星这类被设定为磁轴穿过行星的核心，其磁

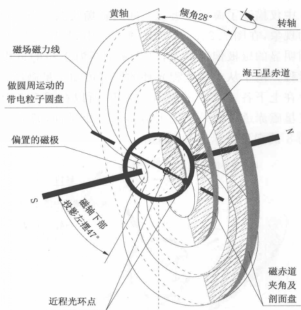


图 7.4 磁轴下部左上摆 47°空间相位 C，自转角为 π 的磁场瞬间姿态示意图

场对称地存在于行星及其空间中，由连续存在的"线状"近程光环现象构成。海王星的近程光环由于其磁轴的明显偏置，其所谓近程光环应该是由连续存在的"点状"环形静电场及"点状"近程光环的连续扫描形式构成的。

可以认为，海王星的磁赤道截面相对海王星赤道平面而言总是斜置的，这个磁赤道平面在海王星的自转过程中，总是会以其核心点为中心，周边依序起伏摇摆。可以想象，该磁赤道平面或者是呈 8°夹角的磁赤道截面，总会在适当的半径处越过海王星地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘，总会在某个瞬间使得海王星磁场中的某根磁力线与海王星赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子垂直交汇，且产生相互垂直的点位。在这个瞬间存在的点位上，受洛伦兹力作用，带电粒子做平面偏转，瞬间形成单一电极性的静电场趋势，并瞬间粘附宇间物质形成海王星的近程光环趋势。这里所说的"点位"应该仅是理论无限小的瞬间所形成的，但是在实际中这个"点位"的面积和形状应该是具体的和明显存在的，尤其是在海王星自转过程中，这些"点位"是连续存在的，并由于海王星磁赤道亦具有约 8°的夹角截面，那么这个所谓的"点状"静电场现象，以及"点状"近程光环现象就应该与木星及天王星所谓"线状"近程光环现象类似，但所形成的近程光环连续性、光亮度以及光环的条数应该不尽相同。

虽然可以认为，在图 7.2、图 7.3 和图 7.4 中所描述的图像具有人为的故意，尤其是海王星的磁场具有明显不对称的磁极和偏置的磁轴，好像不够真实。

但是笔者认为，构成海王星近程光环的机理应该与构成土星、木星和天王星的近程光环机理近似。

以此还可以判定，影响行星近程光环的因素与磁偏角的大小有关，而且还与磁极对称程度有关。当某行星具有一个磁轴贯穿其核心的整体偶极磁场且没有磁偏角时，它的光环就像土星的光环一样绚丽、明亮，并且是整体和整圆存在的。

当某行星具有整体偶极磁场且具有明显磁偏角时，且依然可以判定其磁轴是穿过该行星的核心对称存在的，那么该行星的近程光环类似木星那样，将变得若隐若现，暗淡无光。其近程光环的构成是以连续存在的"线状"静电场和"线状"近程光环现象，在延时尖端放电的过程中，看似整体和整圆存在，实则是类似圆周"线状"扫描一样的存在形式。

当某行星具有整体偶极磁场并具有明显的磁偏角，且磁轴明显偏置时，该磁轴未通过该行星的核心存在，则该行星的近程光环犹如海王星的近程光环一样，更加地朦胧不易发现，并且更加地暗淡。其近程光环的构成是以连续存在的"点状"静电场和"点状"近程光环现象，在延时尖端放电的过程中依序存在的。之所以在观察中亦可以表现出整体和整圆的形式，是因为在那遥远的太阳系空间中，具有静电性质的近程光环物质在干燥且空旷的空间释放静电过程中可能极为延时和缓慢，那么在海王星的自转过程中，这些连续存在的"点状"近程光环物质将会造成好似整体且整圆存在的海王星近程光环现象。

由于海王星磁场具有偏置的特点，这样可以更好地解释人们曾在海王星的光环上发现的某些奇特现象，有资料显示：发现了海王星的光环并非是完整的光环，"旅行者 2 号"的图像显示这些弧完全是由亮块组成的光环，其中的一个光环看上去似乎有奇特的螺旋形结构。笔者认为，正是因为海王星的磁极明显偏置没有穿过海王星的核心，在海王星自转过程中，其磁场摇摆的姿态更加奇特。在磁场摇摆过程中可能会使摇摆的磁场及磁赤道在掠过海王星赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子时，其相互交汇点可能会产生跳跃性。即相对海王星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘而言，海王星的磁赤道平面并不是环 360°匀速地掠过，可能会在某段时刻，相对该带电粒子圆盘而言，海王星磁场摇摆的线速度突然加快，其磁力线与该带电粒子圆盘之间存在的相互垂直现象极为迅闪，所形成的"点状"近程光环现象不够明显而显得更加暗淡。于是在某个瞬间已经发生的光环现象就会在海王星磁场的局部加速摇摆而突然更加暗淡，好似中断一般。

由此可以想象，在某段时间内，由于此时海王星磁赤道的摇摆速率相对海王星赤道上空做平面圆周运动的盘状带电粒子而言，是相对较慢的，由此可能会产生弧状的、突兀的亮块。并由于产生近程光环的这些具有奇特摇摆性质的磁赤道截面会携带一些构成近程光环的物质漂移出盘状带电粒子所占有的空间，并在延时放电过程中表现出奇特的螺旋形光环现象。

8 类地行星的光环

已知金星表面几乎没有磁场，火星表面的磁场强度亦很小。水星表面赤道磁场强度约是地球磁场的 1%。在太阳系的四个具有硬质外壳的行星中，只有水星和地球具有明显的偶极磁场，其余两个行星的磁场可以忽略不计。

由于水星自转一周需要约 58 天，这样缓慢自转的行星即使存在微弱的旋转雨伞效应，这些宇间带电粒子撞击到这样缓慢旋转的弧形表面，如果真的可以从该星球的赤道表面按切线方向飞离该星球，其运动速度也应该较小，形成带电粒子圆盘的半径亦很小，几乎可以忽略不计。由水星的磁场强度以及水星的自转周期可以基本判定，在水星和金星这两个自转周期缓慢的行星上，应该都没有任何的光环现象。

鉴于火星自转周期与地球相近，受旋转雨伞效应的影响，可以认为在火星赤道上空可能存在做平面圆周运动的带电粒子圆盘。但由于火星的磁场很弱，以及火星几乎不存在偶极磁场，现存的火星磁场仅是表面岩石中剩余的局部微弱磁场，甚至发现在火星表面有些地域完全没有磁性，所以可以认为，虽然在火星赤道上空可能存在做平面圆周运动的带电粒子圆盘，但是在火星的赤道上空不会存在任何形式的环形静电场及近程光环现象，更不可能存在其远程光环现象。

9　地球的光环

在太阳系四个具有固态硬质外壳的行星中，只有地球具有独特且相对强大的偶极磁场，目前地球的磁轴与自转轴之间的磁偏角约11°，地球的黄赤倾角约23°，地球自转一周为24小时，在地球表面还有一些非偶极子磁场和异常磁场。

关于地球磁场的形成原因目前有许多假说，不论地球磁场是如何形成的，可以肯定的是地球磁场是现实存在的，地球磁场是变化的，不仅强度不恒定而且磁极的位置也经常发生变化。已知在地球的磁场中，偶极子磁场是地磁场的基本成分，其强度约占地磁场总强度的90%。非偶极子磁场主要分布在亚洲东部、非洲西部、南大西洋和南印度洋等几个地域，平均强度约占地磁场的10%。与木星及土星相比，地球磁场虽然相对较弱，但却仍然可以延伸到很远的空间，形成庞大的地球磁场空间，并且相比较而言地球磁场的强度比天王星和海王星的磁场强度均要强一些。

已知土星磁场的极性与木星相同并与地球相反，在已知具有光环的行星中，比地球磁场强度大很多的木星以及比地球磁场强度还要弱的天王星和海王星都已经发现具有近程光环，并且木星的磁偏角与地球类似，而天王星和海王星的倾角和磁偏角都大于地球的倾角和磁偏角。与那四个类木行星相比，地球的自转周期是较慢的。尽管如此，还是可以认为受旋转雨伞效应，在地球赤道上空应该会存在做平面圆周运动的带电粒子圆盘。

从现实中可以发现，在雨中不论雨伞旋转速度多慢，在雨伞边缘都会发生雨水从伞边按切线方向飞离雨伞的现象，只是飞离的线速度不同以及分离的距离不同而已。可以认为，雨伞的旋转角速度越快，雨水飞离伞边的线速度越快，雨水以切线方式飞离伞边的距离越远。而飞离伞边雨水的密度与旋转雨伞的转速无关，只与降雨量有关。这样看来，即使地球的自转速度慢于木星等四个气态行星，但是依然具有较快旋转的意义。可以认为，在地球赤道上空应该具有做平面圆周运动的带电粒子圆盘，该圆盘的厚度应该与那四个气态行星的相同，是非薄的，只是地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘其直径以及这些带电粒子的运动速度与那四个气态行星的相比，可能较小一些。

经过分析土星、木星、天王星和海王星的近程光环可知，只要星球在其赤道上空存在这样的带电粒子圆盘和整体偶极磁场，不论该星球的倾角和磁偏角为多少，甚至是磁极明显偏置等原因，均已证明这样的星球具有近程光环现象。所以完全有理由认为，地球同样应该具有类木行星那样的近程光环现象。但由于

地球具有明显的磁偏角，地球可能没有远程光环现象。

在此笔者可以肯定地说，在地球赤道上空应该有做平面圆周运动的带电粒子圆盘，亦应该有与木星类似的近程光环存在。之所以目前还未发现地球具有近程光环，可能是因为我们观察地球的位置距离地球太近了，我们还没有找到适于观察地球具有近程光环的方法和机会，正如我们最初发现木星近程光环那样的偶然。据悉，发现木星光环纯属意料之外，在众多的科学家中，只是由于其中两个科学家一再坚持旅行者 1 号航行 10 亿 km 后，应该去看一下木星是否有光环存在。其他人都认为发现木星光环的可能性为零，但事实上木星的近程光环是存在的。木星的近程光环后来被地球表面的地上望远镜捕捉到并拍了照。想象中的地球近程光环应该是位于地球赤道上空并跟随地球一同自转和公转，甚至可以将这些与地球一同自转的近程光环物质比喻成地球的微卫星带。

当然，地球的所谓近程光环之所以至今没有被发现，可能还与地球的偶极磁场极性及方向与太阳整体偶极磁场的极性及方向不同有关。对此我们知道，木星和土星的磁场极性及方向与地球的磁场极性及方向相反，假如太阳磁场的极性及方向与那些类木行星的磁场极性及方向相同，亦与地球磁场的极性及方向相反，那么在太阳、木星、土星、天王星和海王星赤道延展面上所展示的环形静电场，其单一电极性均应该为负极性，即在它们的近程光环中，所有的光环物质均表现为带有负电荷的静电物质形式。而在地球赤道延展面上所展示的环形静电场，其单一电极性就应该为正极性，即在地球的近程光环中，所有的光环物质均表现为带有正电荷的静电物质形式。如果真是如此，那么在地球的环境空间中，在地球赤道的延展面上，构成地球近程光环带有正电荷的物质现象很可能会被太阳近程光环中带有负电荷性质的光环物质所中和和抵消，在地球赤道延展面上不再会聚集大量正待释放静电的地球光环物质，所以地球的近程光环几乎看不见。甚至可以认为，之所以地球上的流星不断并会经常地爆发流星雨现象，亦可能与地球的磁场极性方向有关，与太阳的整体偶极磁场极性方向有关。同时，距离太阳较远的木星、土星、天王星和海王星却可以被观察到存在若隐若现的近程光环现象。这是因为，虽然撞击到这四颗气态行星表面的太阳风带电粒子比撞击到地球表面的太阳风带电粒子相对更为稀少，在旋转雨伞作用下所形成的环形静电场能量相对较低，所构成和粘附的近程光环物质更为稀薄，但是这四颗行星的磁场极性及方向与太阳整体偶极磁场的极性及方向相同，所产生的近程光环物质均应该是带有负电荷的光环物质，这些光环物质现象不会在太阳系空间中相互中和、抵消，可能还会对这四颗气态行星的近程光环现象有所增强，所以这四颗气态的太阳行星均发现具有近程光环现象。

由于地球可能存在的近程光环对于地球人类而言显得更加重要和有兴趣，虽然通过对土星以及木星、天王星和海王星近程光环的分析，可以认为产生地球

近程光环的机理大同小异,甚至用作图的方法所表现出来的形式都相互类似,但是笔者仍愿意将这些可能存在地球近程光环的现象绘制出来,期待人们最终会发现它们的存在。

为了说明地球的近程光环及概念中的远程光环现象,为了说明地球整体偶极磁场在其自转过程中的摇摆运动过程,笔者将三幅图示连续展现在一起并予以说明。观看图 9.1、图 9.2 和图 9.3 时与观看图 5.1、图 5.2 和图 5.3 的方位和方式相同,这里不再赘述。

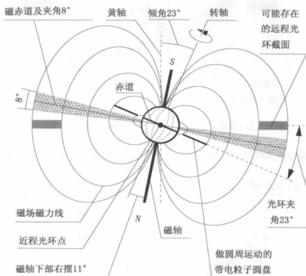


图 9.1 磁轴右下摆 11°空间相位 A,子夜 0 时的磁场瞬间姿态示意图

笔者在图 9.1、图 9.2 和图 9.3 中设定,地球的磁极连线是穿过地球核心对称存在的。在图 9.1、图 9.2 和图 9.3 中,这三幅图示表示的是在地球自转同一天中,从设想的子夜 0 时开始,每自转相隔 $\pi/2$ 角变量所表现的瞬间。这里之所以分别提出地球位于空间相位 A、B、C,是因为地球总是在环绕其公转轨道运动,即使是在同一天的不同时刻,地球在每个瞬间总是位于时空中某个不同的公转相位上。由于笔者不能确定这三幅表示同一天但是不同时刻的图示中,当太阳风带电粒子与地球磁场某特定纵向剖面相互垂直的瞬间,以及同时磁轴左摆 11°的投影瞬间,或者是磁轴上部前倾 11°的投影瞬间,或者是磁轴右摆 11°的投影瞬间,地球沿其公转轨道所在的具体空间相位,所以在图 9.1、图 9.2 和图 9.3 中,将地球的空间位置分别称为空间相位 A、B、C。

由于图 9.1、图 9.2 和图 9.3 均表示在自转同一天中的地球,所以这三个图示中的黄轴、自转轴、地理赤道和地理赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆

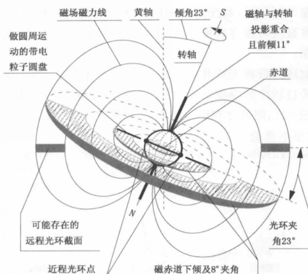


图 9.2 磁轴上部前倾 11°空间相位 B，自转角为 $\pi/2$ 的磁场瞬间姿态示意图

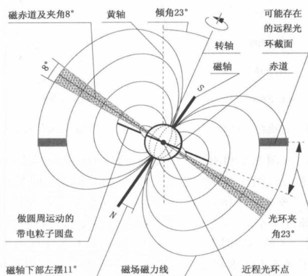


图 9.3 磁轴左下摆 11°空间相位 C，自转角为 π 的磁场瞬间姿态示意图

盘，其表现形式和图示位置是不变的，这三幅图示中所变化的仅是地球磁场及磁轴和磁赤道在跟随地球自转过程中表现出来的变化现象。由于从土星远程光环的厚度可知土星磁场结构在其磁赤道截面附近可能存在上、下各 4°共 8°的磁赤道夹角，所以在图 9.1、图 9.2 和图 9.3 中所表现的地球磁赤道并非是理论上薄

薄的一个平面，暂时亦认为地球磁场结构也存在约 8°的扇形磁赤道截面夹角。

由于地球存在约 11°的磁偏角，地球磁场磁力线及磁赤道或磁赤道夹角会随着地球自转而发生摇摆。已知地球地理赤道的自转周期为 24 小时，笔者在此将图 9.1 所表示的地球磁场姿态设定为：当地球位于空间相位 A 时，该地球磁场表现为子夜 0 时的姿态，此时地球磁场的磁轴与其自转轴之间在投影方面的夹角，在图 9.1 中表现为磁轴相对左摆 11°，磁赤道平面与地球地理赤道之间在投影方面的夹角，在图 9.1 中的瞬间亦为 11°。

当地球自转了 $\pi/2$ 角的时刻，笔者将图 9.2 所表示的地球磁场姿态设定为：当地球位于空间相位 B 时，该地球磁场表现为自转了 $\pi/2$ 角的磁场瞬间姿态。将图 9.2 所表示的地球磁场瞬间姿态设定为：当地球位于空间相位 B 时，该地球磁场表现为凌晨 6 时，且地球磁场的磁轴与自转轴之间在投影方向瞬间相互重合，在图 9.2 中表现为磁轴相对中摆，其上部前倾 11°。

可以发现在图 9.2 中，地球的赤道及赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘仅用直线段表示，并没有用剖面表示，而磁赤道及磁赤道夹角却用剖面表示。这是因为在图 9.2 中，地球的地理赤道和赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘姿态与图 9.1 相同。从纸面上垂直地看下去，地球的地理赤道和赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘截面仅能看到其投影的线状，不可能看到其剖面的姿态。而在图 9.2 中，由于磁场随地球自转而摇摆，此时的磁赤道或磁赤道夹角已经表现出可见的剖面现象，所以在图 9.2 中，磁赤道及磁赤道夹角现象表现出与图 9.1 不同的姿态。

当地球再自转了 $\pi/2$ 角的时刻，即自转了 π 角的时刻，笔者将图 9.3 所表示的地球磁场姿态设定为：当地球位于空间相位 C 时，该地球磁场表现为再自转了 $\pi/2$ 角的磁场瞬间姿态。将图 9.3 所表示的地球磁场姿态设定为：当地球位于空间相位 C 时，该地球磁场表现为中午 12 时，且地球磁场的磁轴与其自转轴之间在投影方面的夹角，在图 9.3 中表现为磁轴相对右摆 11°，磁赤道平面与地球地理赤道之间在投影方面的夹角，在图 9.3 中的瞬间亦为 11°。

从图 9.1、图 9.2 和图 9.3 中可以发现，对地球近程光环及可能存在的远程光环的描述与描述木星的近程光环及远程光环类似。这里不再赘述。

10 空间辐射带现象

10.1 地球空间范・艾伦辐射带

美国物理学家范・艾伦在1958年宣布,美国“探险者”号卫星及“先锋号”卫星在地面上空的地球磁场内,发现了两条宽大的辐射带。其中外辐射带距地球13 000～19 000 km(电子带),内辐射带距地球2000～5000 km(质子带)。在这两条辐射带之间约有8000 km的空隙环带,在这个空隙环带中电子辐射水平正常,所以各种人造卫星的轨道一般都选在这个半径空间中运行。已知这两条被称为内、外范・艾伦辐射带对称于地球赤道排列,且只存在于中、低磁纬地区上空。内辐射带的范围限于磁纬±40°之间,东西半球不对称,西半球起始高度低于东半球,带内含有能量为50 Mev的质子和能量大于30 Mev的电子。外辐射带的范围可延伸到磁纬50°～60°处,其中的带电粒子能量比内带小。这两条辐射带被描述成像是套在地球赤道上空的两个内凹外凸的大轮胎(图10.1)。在1992年2月初,美国和俄罗斯的空间科学家宣布,他们发现了地球的第三条辐射带。新辐射带位于内、外范・艾伦辐射带当中的位置。人们发现范・艾伦辐射带的存在状态直接受太阳风的影响,例如在2003年11月发生了为期10天的太空风暴中,造成了外层范・艾伦辐射带受到太空风暴粒子流的挤压,使得它的中心距赤道只有10 000 km,过去平时风平浪静的内、外范・艾伦辐射带中间地带亦充满了太阳放射物。这对于在地球轨道中运行的电子设备来说,是一个不可轻视的问题。一些人造卫星的电子线路为此遭受到了彻底的损坏。

笔者认为,如果将图9.1与图9.3重叠在一起,会发现一种很有意义的形象,这就是图10.2所表述的形象,而这个形象很像所谓的范・艾伦辐射带。

由于图9.1和图9.3均表现的是地球自转中的同一天,于是在图9.1和图9.3中,包括在图9.2中,地球的自转轴姿态、赤道的位置和姿态等地理显示,在地球自转的过程中不会发生变化,在这三幅图示中表现一致。而进入地球近程磁场的带电粒子,在旋转雨伞效应作用下,在地球自转和引力的作用下,这些带电粒子始终会富集在地球赤道上空做平面圆周运动,其姿态与地球磁场的摇摆无关。所以不论地球的磁场怎样摇摆,地球的近程光环始终会在地球的赤道上空存在。

由于地球具有约11°的磁偏角,地球磁场及磁赤道在地球自转中具有22°的

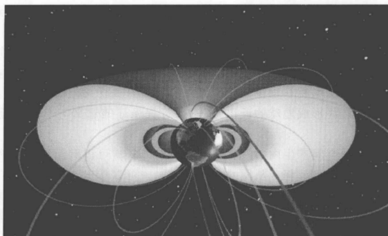


图 10.1 地球空间内、外范·艾伦辐射带示意图

摇摆，所以在图 10.2 中明确地描绘出了以图 9.2 的磁场姿态为基础，将图 9.1 与图 9.3 相互重叠，在地球自转 180°的过程中就留下了图 10.2 中浅色的扇形面空间区域，这个扇形区域的截面在图 10.2 中被表示为“地球辐射带”。

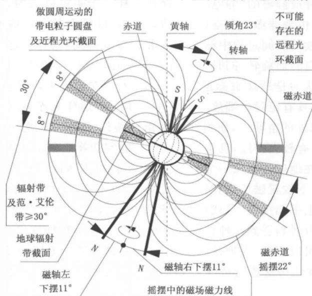


图 10.2 地球磁轴环绕转轴旋转磁赤道摇摆 22°示意图

在图 10.2 中，左、右两个浅色的扇形表示的是一个旋转体的两个截面，表示了地球磁赤道截面在地球磁场摇摆 22°的过程中，在图 10.2 中的投影。图 10.2

表示了地球磁场从图 9.1 的瞬间开始，经过图 9.2 和图 9.3 的连续循环过程，在地球自转的过程中，表现出磁场摇摆的最大幅度投影现象。

在地球自转以及在地球磁场磁赤道的摇摆过程中，始终在地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子与摇摆中的地球磁场总会在某个瞬间发生带电粒子的运动方向与地球磁场相互垂直，并且会形成依序且连续的相互垂直现象，在洛伦兹力的作用下最终形成地球的近程光环，该近程光环的意义与木星的近程光环意义相同。

对于在地球空间产生内、外范·艾伦辐射带现象，可以利用图 5.5 和图 5.6 中所表现的现象得到解释。从图 5.5 和图 5.6 中可以看出，构成光环的“静电因子”会在原静电场漂移离开之后的一段时间内，依然具有尖端放电的现象，并在其静电场已经完全漂移之后，悬浮在半空中的这些静电因子，会因为释放静电而在空中表现出类似光环的现象。对此在图 10.2 中亦可以认为，当摇摆的地球磁赤道截面不断地从地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘中掠过时，已经依序且连续形成地球“线状”近程光环的那些正待做尖端放电的光环物质，有一部分可能会跟随地球磁赤道的摇摆而漂移，另有一部分可能会由于环形静电场的粘附现象而保留在原地不动。就像图 5.6 中该直升飞机降落时，在空中会滞留具有延时释放静电的“静电因子”存在一样。于是可以认为，在地球磁赤道摇摆的过程中，由地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子形成的平面环形静电场将会在连续的瞬间过程中粘附大量带有静电的光环物质，这些光环物质亦会跟随地球的自转而旋转，同时也会由于磁赤道的摇摆而漂移，其飘移的范围至少应该可以被认为是地球磁赤道摇摆幅度 22°。或者认为，在地球磁赤道摇摆惯性的带动下，具有延时尖端放电的光环物质会被地球磁赤道的快速往复摇摆抛向大于 22°以外的空间中，使得在地球南北磁纬 40°或 60°之间的环空间范围内，都会发现具有较大密度，且带有电荷性质的空间物质聚集在该空间区域中。

对此可以在地球表面做一个试验，将很多颗粒细微的磁粉均匀地铺撒在纸面上，并在纸面下放置磁场，同时用一根搅棒，以平面 22°的摇摆幅度，快速在布满磁粉的纸面上平面摇摆，虽然这些磁粉受到底部磁场的作用而贴服在纸面上，但是仍会有部分磁粉受到该搅棒的往复摇摆而表现出被加速甩出原 22°摇摆幅度区域。以此可以想象，在地球的近程空间中，这种磁赤道摇摆发生在地球磁纬 22°的空间中，并使得这些近程光环物质被抛向磁纬 40°或 60°之间的环空间范围内。

可以认为，摇摆过程中的地球磁赤道在掠过地球赤道上空连续存在的近程光环时，将会拖带一些具有“静电因子”意义的光环物质脱离该近程光环平面，在这些被拖带的物质中，可能会有造成地球环境静电场的太阳风带电粒子，但是最大量的应该是被粘附在环形静电场上的光环物质。这些光环物质原本在宇间可

以认为是中性的或者是等离子性质的，但是当它被粘附在地球近程空间的环形静电盘上之后，它本身就会带有额外的静电，原本它会在这个环形静电盘上安静地、慢慢地释放静电，但是它们中的一部分被摇摆的地球磁赤道拖带，跑到了这个环形静电盘上、下的附近空间中，由于其身上携带有尚未释放的静电因子，所以对外显示出带电粒子的形式。地球赤道上空的这个环形静电场能量相对土星而言应该是较弱的，或者说连续存在的近程光环现象所能够粘附的宇间物质只能是个体较小的尘埃物质形式，甚至只能是一些质子或电子这些具有等离子意义的，本身就带有一定电荷且漂浮在太空中的宇间物质。这种被地球磁赤道拖带出来的特殊带电物质，应该被视为具有质量并正在释放静电能量的物质微粒，它应该不能作为一个稳定存在，漂浮在太空中的宇间等离子体，而应该被视为是正在释放静电能量的“静电因子”。并且这些“静电因子”亦会跟随地球的自转而环绕地球旋转，只是这些“静电因子”环绕地球旋转的轨迹并不都在地球赤道上空的平面中，它们具有不同的轨道倾角。这些具有不同旋转轨道倾角的“静电因子”就是构成地球范・艾伦辐射带的物质。

如果笔者对图 5.5 中表示内、外光环现象的说明是正确的，那么在地球近程光环所包括的半径空间中，以及在地球南北磁纬 40°或 60 °之间的空间中，应该至少会出现内、外两个密度较大的电荷物质集团分布，有时会随着太阳风带电粒子的密度以及宇间可形成光环物质的密度，而变成三个或四个密度较大的电荷物质集团分布形式。而这些分布形式正好就是我们所观察到的所谓内、外范・艾伦辐射带的表现形式。

已知地球外辐射带被称为电子带，而内辐射带被称之为质子带。因此可以理解质子的个体质量较重，而电子的个体质量较轻，面对现实地球辐射带中这样好似泾渭分明的物质分布，回想起图 5.5 所表示光环分层的意义，可以认为这些带有静电的光环物质，在跟随地球自转时，由于物质质量的自然现象，由于旋转过程中角速度与线速度的关系，质量较重的“静电因子”——质子，将会较多地汇集在距离地球表面较近的空间半径中，在尽可能的线速度限制下达到最大的角速度，所以这些质子们只能被留在所谓内范・艾伦辐射带的范围内跟随地球的自转而运动。那些质量较轻的“静电因子”——电子，将会较多地汇集在距离地球表面较远的空间半径中，在尽可能的线速度限制下达到最大的角速度，而这些由电子构成的集团所创造的平均角速度虽然肯定慢于所谓内范・艾伦辐射带的角速度，但是也不至于慢得太多。就此形成内范・艾伦辐射带与外范・艾伦辐射带之间在角速度方面最大的“和谐”和“同步”，并形成了内、外范・艾伦辐射带之间的环缝。可以认为，真实观察中发现所谓范・艾伦辐射内带大部分为质子带，而范・艾伦辐射外带大部分为电子带，与图 5.5 中的内、外光环现象机理同出一辙。

笔者认为，所谓范·艾伦辐射带内的高能粒子应该是由单一电极性的物质构成的，起码大部分的高能粒子是由单一电极性的物质构成的。这是因为构成地球光环环形静电场的物质均为具有单一电极性的带电粒子，以及被粘附在环形静电场上的静电因子亦应该是带有单一电极性的，于是被磁赤道搅拌并被拖曳到辐射带环境中的物质亦应该是具有单一电极性的。我们所发现的地球内范·艾伦辐射带被称为质子带，而外范·艾伦辐射带被称为电子带，统称为高能粒子带。实际上我们并没有确切地测量过地球内、外范·艾伦辐射带中物质现象的电极性，之所以将内范·艾伦辐射带称为质子带，可能主要是因为其带电粒子的个体体积远大于外范·艾伦辐射中带电粒子的个体体积。以现有的天文知识积累，在对范·艾伦辐射带的认识中，重点强调的是高能粒子现象，而对这些高能粒子的电极性却缺少报道。

另外，现有数据表示，地球表面普遍带有负电现象，产生这一现象的原因至今不明。对此笔者认为，地球表面普遍带有负电的现象正好可以用地球的偶极磁场极性位置以及地球可能存在光环的假说予以证明。由于地球偶极磁场的N极位于地球的地理南极附近，地球外部的磁力线是从地球的地理南极向上跨过地球赤道延展面，从地球的地理北极进入地球内部。假如地球确实具有光环现象，那么按照洛伦兹力左手定则判定，构成地球光环的环形静电场应该是具有正电荷的静电场圆盘。可以将其描述成，在旋转雨伞效应作用下，集中在地球赤道延展平面中的盘状带电粒子，在地球磁场及洛伦兹力的作用下，带有负电荷的粒子将受到洛伦兹力而偏转到地球表面，带有正电荷的粒子将会滞留在该平面圆盘中，形成正电荷静电场。在地球自转及地球磁赤道摇摆过程中，所形成的辐射带现象其电荷性质亦应该呈正电，所以地球表面普遍带有负电荷。就此可以反证地球范·艾伦辐射带中的物质应该普遍呈现出正电荷性质。

已知土星直径约 119 300 km，约为地球的 9.5 倍，假设地球存在近程光环现象，并假设位于土星赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘的半径亦是地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘的半径的 9.5 倍，并由于地球的自转周期小于土星的自转周期，因此可以认为，在地球赤道上空做平面圆周运动的带电粒子圆盘其最大半径应该小于土星 A 环半径的 9.5 分之一。已知土星 A 环外半径为 137 000 km，它的 9.5 分之一约为 14 400 km。已知所谓的外范·艾伦辐射带的半径约为 13 000～19 000 km，可见通过简单的计算，亦可以证明地球产生所谓内、外范·艾伦辐射带的半径空间应该在地球可能产生近程光环的半径空间之中。这说明环地球中、低纬度空间存在的所谓范·艾伦辐射带很可能只是地球近程光环的一种表现形式而已。

为此我们还可以试着分析 2003 年 11 月 1—10 日发生的太空风暴对所谓范·艾伦辐射带的影响。按照目前的报道："外层范·艾伦辐射带受到太空风暴粒子

流的挤压,使得它的中心距赤道只有 10 000 km,平时风平浪静的范·艾伦辐射带中间地带充满了太阳放射物。”笔者认为,这并不是外范·艾伦辐射带受到什么挤压,因为此时并没有证据证明外范·艾伦辐射带的最大半径被减少了,只是发现在内、外范·艾伦辐射带之间原来空无一物的环缝空间也存在了大量的带电粒子以及具有辐射性质的能量表现。笔者认为,受这些空间光环物质的运动角速度和瞬间线速度的影响,在平常宇间带电粒子均衡存在的条件下,在这个所谓的环缝空间中好似空无一物,但是当宇间带电粒子处于极端状态,例如当太阳表面发生强大磁暴,瞬间向外喷射大量带电粒子时,突发性太阳风带电粒子流的光顾造成了局部空间带电粒子数量剧增,由此可能会造成分布在地球赤道上空的环形平面静电场其半径更加宽阔,能量更加丰沛。由于地球的自转没有发生变化,相当于图 5.5 和图 5.6 中的直升机螺旋桨转速不变,但是沙尘暴的颗粒密度加大了,于是有更多的“静电因子”物质被相对地粘附在地球赤道上空不同的高度空间中,即被粘附在地球赤道上空不同的半径空间中,使得原来在内、外两层范·艾伦辐射带之间,原“静电因子”很少存在,成为人造卫星运行的理想地带中也诞生了新的地球光环带,大量的“静电因子”瞬间充斥在环形平面静电场上的所有半径空间中,或者是光环环缝的存在半径发生了变化。也就是说,当太阳磁暴发生的瞬间,并不是外范·艾伦辐射带被挤压,而是内、外范·艾伦辐射带发生了膨胀或者是被分为多层,使得原空无一物的环缝空间瞬间充满了大量的“静电因子”,或者是产生环缝的半径发生了变化,产生了多环相套的近程光环现象及辐射带现象。这些“静电因子”在这个空间中将会不断地做尖端放电并产生高频放电辐射。由于人造卫星上娇嫩的通信组件不堪环境中相对强大的静电骚扰,所以就会发生这些人造卫星以及那些元器件被损坏的现象。当地球公转并使得地球离开了那股突发性的太阳风粒子流后,在地球的空间中又恢复了常规存在的所谓范·艾伦辐射带现象。

笔者认为,所谓的范·艾伦辐射带所包含的能量大部分应该是静电场所能表现的能量,是静电干扰和高频尖端放电造成的,只是这种现象在太空这种环境中,使延时放电的时间被加长了而已,或者在这种真空且“干燥”的环境中,静电延时放电表现出人类未知的独特现象。但是终究只是静电干扰和高频尖端放电现象而已,如果采用很好的静电屏蔽技术并在该人造卫星的远端拖曳一个相连的静电释放装置,随时可释放掉粘附在人造卫星上的静电因子能量。笔者认为,这样一来,空间环境中所谓的辐射能量可能会较小地影响人造卫星内部元器件的工作。那么当人造卫星再次飞临所谓的范·艾伦辐射带时,或者再次发生太阳磁暴时,就不会有什么顾忌了。

假如所谓的范·艾伦辐射带就是地球的光环物质形态的一种表现形式,那么新近发现的所谓第三个辐射带也应该是时隐时现的,是随着太阳风带电粒子

在地球公转轨道空间的质量密度而相对出现的，甚至可以认为，已经被认识的那两层内、外范·艾伦辐射带也不会稳定存在，也是随着太阳风带电粒子在地球公转轨道空间的质量密度而相对变化的。另外，构成地球光环以及范·艾伦辐射带的因素不仅在于太阳风带电粒子流的密度，还在于在地球公转的轨道空间内，是否大量存在适于做地球光环和范·艾伦辐射带的宇间物质，同时还应与地球磁场的变化有关。

可以认为，范·艾伦辐射带所表现的地球辐射带现象并不是绝对存在的，也不是客观存在的，而是相对存在的。因为地球人类所感受和描述的地球辐射带现象及其存在过程，相对地球而言那就是一瞬间发生的随机、偶然事件。在广袤的太空中，即使仅在太阳系的空间中，地球环境中发生的所谓辐射带现象，也不是稳定和当然存在的，都是在地球存在环境中相对存在的。所以当我们郑重宣布发现了第三条辐射带的时候，该辐射带可能已经不存在了，因为产生这所谓第三条辐射带的空间环境已经消失了，即便再次发现了所谓的第三条辐射带，被“再次”发现的辐射带已经不是那条曾经发现并登记在册的所谓第三条辐射带的再现。以此亦可以认为，被好似确凿描述的所谓范·艾伦辐射带也应该仅是瞬间存在的现象，由于其不断的变化性，或者可以被认为仅是具有统计概率意义的存在现象，并不是“绝对”或“客观”存在的现象。

从地球存在范·艾伦辐射带现象还可以得出这样一个结论，那就是在地球的赤道上空，应该具有类似木星近程光环那样的、若隐若现的地球近程光环现象。同时亦可以认为，图 10.2 所表现的现象在分析具有明显磁偏角的木星、天王星和海王星时可能都应该存在，即在木星、天王星和海王星的近程空间中，应该也存在类似地球范·艾伦辐射带那样的行星辐射带。但是，由于土星的磁偏角约为 0°，不存在磁赤道的摇摆现象，所以在目前土星的近程空间内，应该不会存在类似地球范·艾伦辐射带那样的行星辐射带现象。

目前，我们并没有观察到地球的近程光环现象，由于地球的偶极磁场极性及方向可能与太阳整体偶极磁场的极性及方向相反，地球的所谓近程光环现象当然很难被观察到。但是地球存在所谓的范·艾伦辐射带现象已经被真实地观察到了，那么起码可以认为，在太阳近程光环环境中，地球近程光环现象应该依然存在，只是更加地若隐若现而已，其证明之一就是地球存在明显的范·艾伦辐射带现象。亦可以认为，具有负电荷性质的太阳近程光环物质现象并不能在地球的周边环境中，与具有正电荷性质的地球近程光环物质完全的中和或抵消。可能由于在地球公转半径的环境中太阳的近程光环物质较为稀少，或者是地球的公转半径环境正好位于太阳近程光环中的某个环缝空间，所以在地球的赤道延展面上空应该还是可以观察到更加若隐若现的地球近程光环现象。

10.2　木星空间辐射带

假如地球存在空间辐射带现象，那么由于木星存在约10°的磁偏角，其磁场磁赤道亦存在明显的摇摆现象，那么可以认为，在木星的近程空间中，也应该具有所谓的空间辐射带现象。

图10.3表示了木星磁轴环绕其转轴旋转，磁赤道摇摆20°的示意，是用图5.1和图5.3相互重叠在一起绘制的。由于地球存在近程辐射带现象，于是从图10.3中可以认为，木星同样会存在近程辐射带现象。并由于木星仅具有约3°的倾角，在木星飞快的自转过程中，其磁赤道不仅会不断地掠过木星的近程光环，形成木星的近程辐射带，还可能因为该磁赤道会不断地掠过木星可能存在的远程光环，由此会产生木星的远程辐射带，该可能存在的木星远程辐射带在图10.3中被描述成一对位于远程空间的浅色扇形截面。很可能木星并不存在明显的远程光环，但是可能存在较明显的远程辐射带现象。

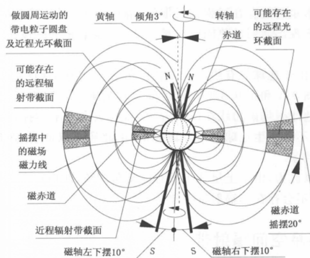


图10.3　木星磁轴环绕转轴旋转磁赤道摇摆20°示意图

在图10.3中，表示了由于木星磁赤道摇摆，其磁力线可能会在木星的远程空间与直线平行运动的宇间带电粒子在一定纬向厚度范围内，发生大面积相互瞬间垂直的现象，而这种现象会通过洛伦兹力作用，在木星的远程空间产生宇间带电粒子的平面偏转，并形成单一电极性且具有静电场意义的、具有一定厚度的所谓辐射带现象。

通过图10.3还可以认为，木星的远程辐射带现象可能并不完全是由于其磁

赤道的摇摆造成的，可能存在的主要原因应该在于，直线平行垂直于纸面运动的太阳风带电粒子，会在图 10.3 远程空间所描述的浅色扇形截面所包括的空间，与木星的远程磁场磁力线发生相互垂直运动的现象。即使木星磁场是摇摆的，但是由于木星磁场远程空间的局部磁力线其曲率与半径相同的圆形近似，所以在图 10.3 木星远程空间所表现的那一对扇形截面中，会由于洛伦兹力的作用，而瞬间存在扇形截面的单一电极性静电场，即存在木星的远程辐射带现象。

由于行星的所谓远程光环现象是不会跟随该行星自转而旋转的，那么这个所谓的木星远程辐射带亦不会旋转，并由于根本不存在角速度和线速度关系，亦不会形成环环相套的分层现象。可以肯定的是，如果木星存在远程辐射带现象，该现象一定会发生在太阳赤道延伸的黄道平面上，并具有相当的厚度，但可能并不是环绕木星的整圆形，而是对峙且具有一定厚度立体存在的，甚至是瞬间存在的两个立体扇形。这是因为，这两个具有一定厚度的、可能存在的木星远程辐射带立体扇形，在随着木星公转过程中，由于其释放静电能力的微弱性，即使存在延时尖端放电现象，可能并不足以构成整圆形的木星远程辐射带现象。

随着构成木星可能存在远程辐射带的"静电因子"释放静电的过程，该木星远程辐射带会表现出微弱的热辐射能量显示，该能量显示应该比土星的远程光环还要稀薄。

相比之下，由于地球具有约 23°的倾角，在图 10.2 中，地球磁赤道摇摆 22°的空间区域远离图 9.1 和图 9.3 所表示可能存在的地球远程光环截面，这样大的倾角将会使得地球磁场磁力线在摇摆过程中，其磁赤道不会掠过可能存在的地球远程光环，也不会产生地球的远程辐射带，由此还可以证明，地球可能不会存在其远程光环现象。

另外还可以认为，由于土星几乎没有磁偏角现象，所以在土星的近程光环上下空间中，可能不会存在其辐射带现象。

10.3 天王星空间辐射带

假如地球存在空间辐射带现象，那么由于天王星存在约 59°的磁偏角，其磁场磁赤道亦存在明显的摇摆现象，那么可以认为，在天王星的近程空间中，也应该具有所谓的空间辐射带现象。

图 10.4 表示了天王星磁轴环绕其转轴旋转，磁赤道摇摆 118°的示意，是用图 6.2 和图 6.4 相互重叠在一起绘制的。在图 10.4 中，由于假设天王星的磁轴穿过天王星核心且呈对称姿态存在，并由于天王星具有约 59°的磁偏角，天王星的磁赤道在天王星自转过程中会大幅度地摇摆，所以可能形成的天王星近程辐射带非常宽大而稀薄。在图 10.4 中，所描述的天王星近程辐射带截面犹如穹顶

一般覆盖了天王星低、中、高纬度表面所对应的空间。鉴于天王星近程光环现象本来就比较微弱，因此所谓天王星近程辐射带现象可能很难被观察到。另外，由于在图 6.2 和图 6.3 中表现出天王星的近程光环截面与其远程光环截面几乎相距 90°，所以在图 9.4 中，可能存在的天王星近程辐射带扇形面远程空间不可能会形成所谓的天王星远程辐射带现象。

图 10.4　天王星磁轴环绕转轴旋转磁赤道摇摆 118°示意图

由于海王星磁轴明显偏置，可以认为海王星应该没有远程辐射带现象，同时也很难用二维绘图表现出海王星的近程辐射带现象。但是可以认为，海王星也应该具有其独特的近程辐射带现象。

二　旋转星系的光环

11　对旋转星系的猜想

旋转星系的旋转是源于什么原因造成的，这是一个非常古老的话题，对此有许多猜想和解释，包括“上帝的第一推动力”这一非常著名的论点。笔者在此将会提出一个新的假说，那就是探讨宇间宏观物质集团是如何发生旋转的，并由此解释一系列天体旋转的现象。例如银河系旋转现象、太阳系旋转现象等。

目前可以确定的是，大部分卫星相对其主星是不会自转的，包括月球相对地球以及土卫星和木卫星等，尤其是那些远离土星或木星的小卫星，在较少受到其主星的潮汐锁定效应影响前提下，它们依然不具有自转现象，这说明天体本身是不会自发旋转的，不论是微小的卫星、行星还是硕大的恒星以及巨大的星云，在没有“力”或“能量”的作用下，它们应该不具有“本能”的自转能力。

面对这样一个实际存在且貌似无从验证的话题，已经证明任何猜想都可能会不可避免地陷入各种虚无缥缈的幻想之中，为此笔者并不想步其后尘。笔者认为，宇间万物应该具有某种全息的启示，在地球上发生的事件很有可能是某些宇间事件的全息缩影。于是笔者在准备回答宇宙星系物质具有旋转形态之前，仔细考察了在地球环境中所发生的，与旋转星系及宇宙物质旋转现象比较类似的现象，那就是飓(台)风现象。

11.1　对地球飓风现象的分析

目前有些论点认为，产生飓风的主要原因是因为地球具有自转，在地转偏向力的作用下空中巨大的水汽质量被引带发生旋转。对此笔者表示质疑。因为同样是空中巨大质量存在的沙尘暴现象，却几乎不会发生被旋转运动的现象。无论是发生在低纬度撒哈拉沙漠中的沙尘暴，还是发生在中纬度中亚地区及中国西北部的沙尘暴，无论是较轻质量的浮尘现象，还是浓重质量的特强沙尘暴，这些宽厚且跨越若干纬度存在的整个沙尘团，并不会在其运动过程中，在周边空气随沙尘腾起切入沙尘之中并形成飞沙走石的狂风之时，在地球自转过程中发生类似飓风那样的旋转。与飓风相比，沙尘暴同样是腾起空中巨大质量的存在现象，却会产生截然不同的运动方式，这样明显的区别一定有其根本不同的内涵。

在地球环境中，沙尘暴这种极端的能量和物质现象往往发生在地转偏向力较大、远离赤道的中纬度地域。如果地转偏向力真的巨大到可以在低纬度热带地区扭动半空中具有千万吨质量的飓风旋转，那么为什么它不能在地转偏向力

更大的中纬度温带地区扭动半空中同样具有千万吨质量的沙尘暴旋转呢？

可能有人会说那是因为沙尘与水的比重不同造成的。从现象上看，单个沙粒的比重应该大于水的比重。但是可以认为，沙尘中的沙粒物质密度及单位体积质量可能会远低于飓风中同样的单位体积质量。即飓风中水滴密度所造成的单位体积质量可能远大于沙尘环境，尤其是在具有扬沙或沙尘的气象环境中。相对地球表面的地转偏向力而言，某块地域上空的沙尘总质量可能并不会比在相同面积的另一个地域上空飓风中所含水质量重多少。对此可以认为，沙尘在空中的运动方式与飓风中水的运动方式截然不同，应该与其各自材质的比重无关。

已知造成沙尘暴腾起的能量来自太阳热辐射以及地球空间电磁感应加热的叠加，这些从地底下冒出的热辐射能量裹挟着带有负电荷、相互之间有排斥作用的气溶胶物质及沙尘几乎是垂直地腾空而起，然后像一堵沙墙一样，以直线运行的方式滚滚向前。尤为重要的现象在于这些被腾起的沙尘不会像水那样在空中发生相变，释放潜热。可以认为，这一特点是沙尘暴与飓风存在的最大不同点。于是可以认为，沙尘暴在其沙尘腾起的过程中，在其滚滚向前的过程中，应该还克服了地转偏向力的作用才会表现出几乎是垂直腾起以及几乎是直线前进的过程。可见所谓的地转偏向力并不很大，起码可以认为，地转偏向力并不能使沙尘暴旋转以及亦不能使特强沙尘暴抑或是广阔的浮尘、扬沙等发生旋转，可见所谓的地转偏向力并不是十分强大，起码它不可能是造成飓风旋转的主要且唯一的能量来源。

笔者认为，飓风挟带着巨大水质量在半空中旋转，不仅是风速、风暴潮和气压的变化过程，还应该被认为是使巨大质量运动的能量转换过程，最为现实的是具有千万吨质量的水汽在半空中旋转运动，这些巨大质量运动需要耗费同样巨大的能量。在飓风运动过程中，直径数百及上千米且同时位于低纬度及高纬度运动的水质量，相对地球的自转而言，在高纬度运行的飓风旋臂是逆地转偏向力运动的，但是站在人造卫星上俯瞰飓风眼及其旋臂，几乎看不到位于高纬度地域上空的飓风旋臂与同时位于低纬度地域上空的飓风旋臂在旋转速率、物质分布密度等方面有什么明显的且有规律的差别。如果飓风的旋转仅是因为地转偏向力的作用，其效果不应该是这样的。即使在想象中飓风旋臂在低纬度上空形成加速用以抵消它位于高纬度时可能发生的减速，但是面对如此巨大的质量做旋转运动，并假如低纬度的地转偏向力确有巨大能量可以使飓风挟带千万吨的水质量做旋转运动，那么在高纬度的地转偏向力对飓风旋臂的逆向作用不应该没有明显的显示。当然，飓风旋转是真实存在的，并且由于南、北半球上的飓风旋转方向不同，肯定与地转偏向力有关。笔者在此只是质疑造成飓风旋转的原因不应该仅是与地转偏向力有关这样简单。

已知产生飓风的基本条件是：首先要有足够广阔的热带洋面，这是形成飓风的必要自然环境，因为飓风内部物质的旋转要消耗大量的能量，这个巨大的能量只有在广阔的热带海洋中才有可能得以获得，只有海洋这样广阔和连续的环境才有可能释放出可以供给飓风这样的物质现象存在和持续的能量。笔者认为，热带洋面不仅受太阳辐射加热，还接受空间电磁感应加热，使局部海水温度升高，为海水蒸发提供了充足的水汽。而水汽在抬升过程中，在半空中会发生凝结形成液态水，亦会在空中释放出大量的潜热，促使半空中的对流运动进一步发展，令局部海平面气压下降，造成周围的暖湿空气流入补充，然后再抬升。如此循环，形成正反馈，在条件合适的广阔海面上，局部循环的影响范围将不断扩大，可达数百至上千平方千米。

经过测量，我们发现产生飓风的这个局部洋面不仅要求海水表面温度要高于 26℃，而且在 60 m 深的海水层面里，水温都要超过这个数值。这是因为飓风会引起海水的翻腾，在气压很低的飓风中心以及飓风眼壁周边海域，其海水翻腾的现象将会影响到 60 m 的深度。已知在海水温度低于 26℃ 的海洋面上，因热能不够，飓风很难维持，为了确保这种海水翻腾作用的连续存在，可以认为海面温度始终应在 26℃以上，且这个暖水层必须有 60 m 左右的厚度。当飓风移到温度较低的洋面上后，或者当飓风登陆后，便会因为失去广阔、连续的环境特征以及特有的能量供应而减弱消散，或失去飓风的特性。

已知构成飓风有很多的原因和条件，但是笔者认为，产生飓风的众多原因之一应该是能量与质量在半空中不均匀地聚集，这一原因在上述各现象中表现得尤为突出。按照飓风的现实存在，该能量起码可以在两个方面突出地表现出来。首先它表现出对海水的加热现象，使得大面积的海域以及深达 60 m 的海水被加热到 26℃以上，可以认为这一能量表现是太阳光辐射和空间电磁感应加热共同造成的，且并非像阳光普照那样均匀。从飓风的不规则漂移现象上也可以说明，地表热辐射及对海洋加热、蒸发的表现是不均匀的。之所以飓风的移动表现出飘忽不定的态势，应该与所发生的不均匀的地表热辐射及对海洋加热、蒸发的踪迹有关，亦说明与阳光普照一起加热地球的空间电磁感应加热现象是不均匀的。其次表现出这些被蒸发的海水在空中凝结成液态水并释放巨大的潜热，这一现象是水这种物质在地球环境中表现出来的特点，其他物质现象在地球自然环境中没有如此特点。在地球的自然环境中，除水以外的任何物质现象均不会像水那样平静和顺利地自然发生三态相变。

可以认为，在沙尘暴中被腾起的沙尘等带电气溶胶物质亦不具有这类相变现象，所以我们看到同样是地球大气半空中存在的巨大物质现象，且这种现象同样受到地球自转的影响，但是在广袤的沙尘暴中飞舞的沙尘并不会发生整体旋转现象。在沙尘腾起之后，周边的空气同样会随气压的变化流入沙尘暴中，但是

这样的空气流动并不会在地球的自转过程中发生旋转，而是会发生横向或纵向的运动，变成飞沙走石般的狂风。究其原因应该是飓风中的水在地球的自然环境中会发生相变并在半空中释放潜热，使得这团半空中的水质量蕴含了大量的不均匀存在的能量。而沙尘暴以及半空中存在的沙尘并不会在地球的环境中发生相变，亦不会在半空中蓄积能量。

实际上与飓风相比，沙尘暴现象应该仅属于简单的能量消耗现象，完全不会存在气态水在变成液态水的相变过程中，在半空中释放潜热这种产生所谓"二次"热能的现象。包括沙尘的腾起、推动及滚滚向前的过程，最终沉落或形成恢弘的黄土高原现象等，所消耗的能量都应该仅是沙尘经过的地域，仅由地表热辐射持续原始发散出来的直接热能。

那么实际造成飓风旋转的原因何在呢？笔者认为，应该深刻探究沙尘暴与飓风所腾起的不同物质，以及飓风中大量存在的水质量具有相变并释放潜热这一关键因素，从质量和能量现象中寻找可能存在的答案。

从地球对流层大气积雨云的侧面我们可以观察到其内部能量和物质分布不均匀所产生的翻腾和膨胀现象。可以认为，巨大的积雨云受到持续的地表蒸发，尤其是海水蒸发，获得了大量的气态水的补充。细致分析可知，海洋中的液态水被巨大和不均匀存在的热辐射所加热，从液态转变到气态的瞬间将会吸收大量热能，完成其相变直至成为气态水汽。可以认为，环境热辐射所释放出来的热量在使得大面积海水相变吸热之后，依然存在宏观的能量，于是这些气态水被地表及海面发生的热辐射能量所腾举，随着高度的升高而再次变成液态水滴。当气态水在空中又变成液态水的瞬间，同时会释放出巨大的潜热能量。我们可以将这一过程形容成被腾起的气态水在空中相变形成了一个巨大的液态"水库"，而这个天上巨大"水库"中的液态水在地表热辐射能量的托举和供给下漂移并持续地囤积。

按照能量守恒定律，这些被腾起的气态水所具有的高度势能以及在空中转化为液态水所释放出来的潜热，应该均是地表热辐射所供应的。当然，我们现在还不能具体区分出在这些地表热辐射能量中，太阳光辐射提供的占百分之多少，空间电磁感应加热提供的占百分之多少，且这些地表热辐射的热能有多大的百分比被分配到水分子结构中形成潜热，以及有多大的百分比被用于使得单位体积中的水汽质量获得高度势能。但是，我们可以肯定，这些原液态海水相变成气态水应该是吸收了大量热能的结果，这些热能以所谓潜热的方式"驻留"在水分子中，抑或"驻留"在水分子键中。当这些气态水在空中又相变成液态雨水的瞬间，这些被"驻留"的能量以所谓潜热的方式释放出来。这些被释放出来的潜热将会贮存在于半空中，即在积雨云层中应该会贮存有海水蒸气相变成雨水所释放出来的巨大潜热能量。

在以上描述中可能还会存在所谓卡诺循环现象及热泵现象。鉴于工业热泵在工作时本身消耗很少一部分电能，却能从环境介质（水、空气、土壤等）中提取多倍于电能的能量，例如在冬季，使用 1 kW 的电力，会将土壤或水源中 4～5 kW 的热量送入室内。对此我们可以想象，在突发及巨大的局部地表热辐射作用下，某块海洋表面及其一定深度变成为一个巨大的海水蒸发器，该蒸发器从环境中吸取辐射热量以蒸发"传热工质"——海水，这些被相变成气态的海水在环境中的宏观热辐射作用下向上升腾。此时，半空中的较冷大气则可以视为巨大的冷凝器，这些被向上升腾的海水蒸气在半空中被冷凝成液态水，同时释放出大量的潜热。可以认为，相对半空中的积雨云抑或刚刚生成的飓风涡旋，其下垫面的海洋蒸发器面积及体积应该远大于半空中的那个所谓的冷凝器面积及体积。在强烈的地表热辐射作用下，广阔且巨大的海水蒸发器所蒸发的气态水不断地向上升腾。由于积雨云的面积及体积有限，且飓风涡旋具有内聚效应，因此将会造成气态水在半空中被内聚在有限的空间内集中发生冷凝相变，所释放出来的潜热在有限体积内变得格外巨大，犹如空调热泵效应一样。可以认为，海水的相变过程可以将海平面的低品质泛热能量通过水的相变和向上升腾，汇集在有限体积的半空中，且相对集中地释放潜热。造成在半空中、在积雨云中以及在初始的飓风环境中，有能量品质较高的潜热能量不均匀地汇集存在。于是可以想象，在某有限体积的半空中，在所谓的大气"冷凝器"中，气态水相对集中地发生液态相变。在单位面积及体积内，在所谓"冷凝器"的空间环境中，会释放出与相同单位面积及体积的海水蒸发器所吸收的热量成倍数的潜热能量，即所谓的大气热泵现象。尤其在飓风等级逐渐增大的过程中，这类大气热泵现象可能尤为突出。

可以认为，在积雨云的中间高度中而不是在地壳及海洋表面，由于水这种物质的特性，在海面上气态水相变成液态雨水的过程中，将使得在地球固态壳表面及海洋表面产生的部分热辐射能量被水带到了半空中，并以潜热的方式被释放在半空中。由于水汽的起伏，该能量在积雨云中的分布形式极为不均匀。这些不均匀存在的能量、水汽和液态水等质量现象将会在该巨大的积雨云中积聚存在，上下翻腾。当云层中的能量和质量已经聚集到某种临界状态后，这个处于临界状态中的能量团夹裹在巨大的水质量中左突右撞、上下翻滚。虽然可以理解该能量团亦会按照一般的能量转换形式，按照能量梯度的方向散发，例如卷起滔天巨浪，不断地在飓风沿途下雨"散热"，但是这种一般形式的能量散发过程仍不足以平衡这团能量的存在，也不能抵消不断在半空中累积的质量和潜热能量现象。于是在地球自转这个外力的引带下，这个天上"水库"中的质量和能量就会在极端的扩散过程中，不得不"选择"自我旋转的方式，开始"自我"平衡这团能量与周边环境之间存在的巨大能量梯度，以及平衡这堆质量与周边环境之间存在的巨大密度差别和势能差别。由于该飓风所处环境一直能够得到下层洋面上涌

的质量和水汽相变成雨水潜热能量的补充，该飓风将会逐渐变大以致肆虐横行，并且还会由于下层洋面能量和水质量供给的不均匀性而走向飘忽不定。

可以认为，这里所谓的下层能量供给是指空间电磁感应加热现象及太阳光辐射能量叠加在一起，表现在地球表面，尤其是海面上局部能量的不均匀现象。同时还应该认为，从该飓风形成的那一时刻开始，在这个天上"水库"中的巨大水质量发生旋转之际，就已经在大量地消耗原积雨云中不均匀存在的潜热能量，飓风带动大质量的水做旋转，其本身就是在耗能做功，"自我"平衡其内部不均匀以及急剧膨胀的潜热能量积蓄现象，包括不均匀存在的物质质量及势能现象。也可以认为，由于地面及海面腾起的巨大热辐射能量使得飓风挟带着巨大水质量在半空中做漂移运动和旋转运动，其本身已经表现出在这团积雨云之下应该有巨大的能量在发生转换，使得这个天上"水库"发生漂移并保持其所具有的巨大势能。同时，在该飓风及半空中所释放出来的潜热能量亦在发生转换，其转换的现象表现出巨大的水质量被旋转做功。

笔者认为，在面对飓风进行作力或能量分析时，可以将其分为两个互为垂直的力或能量存在。其中第一种力或能量表现为垂直上下，表现出大量水质量被加热、腾空托举到天上"水库"中增容以及再高升成为固相冰晶或倾盆下雨，这个相对垂直的运动过程，实际上也是地球表面的巨大水汽质量垂直运动在势能方面耗能做功的过程。其实可以认为，飓风现象亦是一种反重力现象，千万吨的物质悬浮在半空中旋转，这种反重力现象应该就是所谓的第一种能量在发挥作用，使得这些具有千万吨质量的物质形式可以反重力的方式存在于地球大气的半空中。第二个力或能量则在同时或在稍后的时间过程中，在半空中表现出来的相变潜热能量，该能量可以认为是相对地表平行存在的，这个半空中由于水的相变潜热而存在的力或能量在极端地聚集之后，则表现出使得千万吨的天上"水库"水质量发生与地表平行的旋转运动，这个旋转运动的过程实际上也是天上"水库"水质量以相对平行的旋转过程耗能做功。当然亦可以认为，当这个半空中由于水的相变潜热而存在的力或能量现象处于一般状态，则不会发生飓风现象，而是会发生下雨以及下暴雨的一般现象。而下暴雨的现象则可以理解为，下垫面垂直上下的第一种力或能量表现巨大，形成对天上"水库"的托举和漂移，一旦这种垂直上下的第一种力或能量表现形式突然消失，则会展现出曾经被托举、被推动漂移的天上水库瞬间漏底，形成暴雨倾盆。所谓第一种力或能量表现形式突然消失的概念可以理解为：不均匀存在的空间电磁感应加热现象的突然中断或消失，巨大的地表热辐射突然减弱或消失，不再具有托举和推动天上"水库"的能量，所以造成暴雨倾盆、江河陡涨的现象。

就此亦可以认为，在没有发生飓风的陆地酷热环境中，同样会有大量的水汽被蒸发，同样会在半空中有大量的水汽凝结成水滴并释放出大量的潜热。但是

由于地表凹凸摩擦，造成所积蓄的潜热能量和有限体积内能量总量不足以使得周边的地球大气发生涡旋耗热做功。那么这些在半空中被不断释放出来的潜热热能，将会被一般的气象现象所消耗掉。例如山雨欲来风满楼的狂风所表现出来的能量现象，以及常规的下雨，甚至是暴雨等散热耗能现象。另外，半空中这样的能量和质量不均匀聚集，还会在局部环境中突然发生龙卷风现象，以此剧烈的物质运动方式来释放聚集在半空中由于水相变潜热造成的局部能量。所以，所有的龙卷风事件无不发生在黑云压顶的环境中，而这个黑色云层则表现出在具有一定厚度的云层内，正在不均匀地积蓄潜热能量和水质量，使之遮蔽阳光，表现出云层中心的黑色以及边缘的白亮色。这些被积蓄的潜热能量以及水质量会以"自我"急速涡旋的方式耗能做功，只是其涡旋的方向受地球自转及地转偏向力的影响。所以我们会发现，在相聚很近的地面或海洋环境中，有时会同时出现多个龙卷风，有时还会发生两个龙卷风融合成一个大龙卷风，以及某两个相距较近的龙卷风始终相对各自存在。这些现象均说明了在半空中的黑云中，随机存在不均匀的能量和质量现象，这些现象的集聚和极端存在终于发生了自成一体的多个龙卷风。这些龙卷风应该可以被理解为在地球大气中，由于能量和质量的极端不均匀存在而自发产生的耗能作功现象。不幸的是，这些龙卷风所突发的涡旋现象一般距离地面或海洋表面较近，其较矮的半空距离将会使得该涡旋在地球引力作用下，向下延伸出涡旋舌，挟带着周边相关物质及地面或海洋表面上的物质一同旋转，在它耗能做功的同时，附带影响了地球表面动植物尤其是人类的生活，仅此而已。

对此可以认为，沙尘暴现象仅具有上述第一种力或能量的表现形式，而不具有上述第二种力或能量的表现形式，这是因为沙尘暴中的物质不会在地球半空环境中发生相变释放潜热，不会在半空中产生与地表平行存在的力或能量，所以沙尘暴不会旋转，沙尘暴中的沙尘运动过程仅是沙尘腾起之后周边空气随之流入所产生的惯性运动而已，亦或是受地球自转所产生的季风带影响而已。这种惯性运动及高空西风带，在喜马拉雅山脉的作用下，会使中亚地区发生的沙尘暴飘向东方或东南方，并形成黄土高原。而气流的惯性运动亦会使撒哈拉沙漠中的沙尘暴随机飘向北方的地中海，或飘向东方的红海，或飘向西方的大西洋。例如图 11.1 中表现出撒哈拉沙漠上空的沙尘几乎是直线地飘过地中海到达意大利上空，沙尘从南向北及向东北方飘去，长距离地跨越了北纬若干纬度，并未见在所谓的地转偏向力影响下，该团沙尘发生类似飓风般的旋转。可见造成飓风旋转的原因不能完全由所谓的地转偏向力来解释。再例如在图 11.2 中，依然是撒哈拉沙漠上空的浓密沙尘，蜿蜒但决不是旋转地向东及东北方飘过了红海。

某次沙尘暴的太空照片中表现出具有旋转的形象，例如图 11.3。但是在图 11.3 中可以清晰地看到，此次沙尘被旋转的原因与大量白色且浓密的水汽有



图 11.1 撒哈拉沙漠上空的沙尘几乎是直线地飘过地中海到达意大利上空

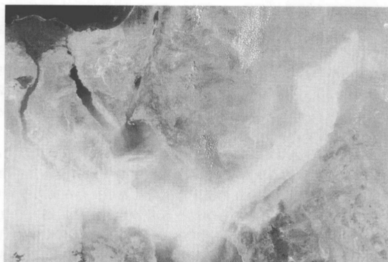


图 11.2 撒哈拉沙漠上空的浓密沙尘向东及东北方飘过了红海

关，与这些半空中的水汽发生液态相变释放潜热有关，并不能以此认为图 11.3 中的沙尘是在地转偏向力的作用下自己发生了旋转运动。从图 11.3 中还可以发现，由于沙尘加入到水汽涡旋之中，使得该涡旋只是形成了旋转的态势，并未像飓风那样发生快速旋转，只是位于北半球才造成了逆时针的旋转。可见蕴藏在这团半空水汽中的能量不可小视，它的做功能量可以使半空中千万吨的水汽和沙尘一同做出耗能的旋转姿态。



图 11.3　半空中巨大的沙尘团与同样巨大的水汽团一同表现出被旋转的形态

亦可以认为，在图 11.3 中所涵盖的地域及海域中，受空间电磁感应加热及太阳辐射的共同作用，水质量和沙尘均被腾空而起，只是水质量的腾空过程表现出气、液、固三态的相变，而沙尘则是直接地腾起。这两种物质被腾起的高度可能相同，但是被腾起的时间差可能不同，可能水质量首先被逐渐地腾起和汇集，当地面辐射热已经足够大时才会突然发生沙尘亦被腾起的现象。

也可能图 11.3 所表示的现象其水质量与沙尘是在不同的地域中分别腾起的，只是在半空中运行时融合在一起了。由于气态水质量在半空中相变成液态水质量并在半空中释放潜热，形成了相对巨大的空中能量现象。该能量与半空中的所有质量现象汇集，在能量对流换热的过程中，促使这些大质量物质形成了图 11.3 所表现的景象。

面对图 11.3 亦可以认为，在已经形成某个气旋的空域中，一大团或者说一大股沙尘随着高空气流飘来，加入到水汽云团中，从而加重了这团沙尘在半空中的质量，相对减少了旋转这大团沙尘半空中混合物质质量的能量，所以在该气旋运行的过程中，外旋臂中的质量牵动或阻止了其原较快的旋转趋势，由于大量不能产生潜热的沙尘侵入，因而该气旋正在被瓦解。

在目前描述飓风具有旋转形态的原因时往往这样认为：在洋面温度超过 26℃以上的热带或副热带海洋上，由于近洋面气温高，大量空气膨胀上升，使近洋面气压降低，外围空气源源不断地补充流入上升。受地转偏向力的影响，流入的空气旋转起来，而上升的空气逐渐变冷，其中的水汽冷却凝结形成水滴时，要放出热量，该热量又促使空气不断上升，造成近洋面气压下降得更低，空气旋转得更加猛烈，最后形成了气旋，抑或形成飓风。

笔者认为，在上述对形成飓风的描述中，使洋面气温升高，大量空气膨胀上升，继而使近洋面气压降低，外围空气源源不断地补充流入上升的过程应该就是对该环境能量现象的描述过程，也是对上述所谓第一种力或能量的描述。但是这些被描述的现象并不是造成飓风的原因，抑或仅是对形成飓风后的表述，它们仅是用某些专业术语对某种现象的再描述而已。简单的一句"受地转偏向力的影响，流入的空气旋转起来"，显然有失偏颇而有些想当然，与厚重且令人仰视和敬畏的巨大飓风质量相比，这些论述本身有些轻浮。

当然，在地球环境中，在地球的北半球，流体的自然旋转总是逆时针的，而在南半球，流体的自然旋转总是顺时针的。在地球的赤道上经常会出现无风及洋面流体稳定存在的现象，这说明在地球上流体发生旋转的因素之一还应包括地球的自转方向。但是不能由此漠视在地球大气中大质量流体发生旋转的过程是急剧耗能做功的过程，是急剧通过"涡轮旋转效应"快速平衡局部能量不均衡的过程。这种气旋现象实际上也是巨大的质量在消耗同样巨大的能量的过程，只是流体的旋转方向会受到外力的影响而已。这个"同样巨大的能量"显然不是由地球自转产生的地转偏向力所能提供的，因为这个所谓地转偏向力所表现出来的力或能量现象不足以旋转半空中悬浮的浮尘团，也不能旋转轻飘浪漫的朵朵白云，亦不能旋转乌云密布的暴雨云团。飓风现象只是某种极端现象的产物，广泛、随时存在的地转偏向力应该是与飓风是否存在无关，即飓风会因地转偏向力而选择旋转方向，但随时随地存在的地转偏向力却不会随时随地地造成气旋及飓风现象。

对此可以认为，经常在地球赤道海洋环境中发生的无风及流体稳定存在的现象，并不是因为在赤道环境空间中南、北半球因素相互掣肘造成的，而是因为在地球赤道及低纬度地区的上空，大气中缺少质量和能量过分集聚的现象而已。所以在地球赤道及低纬度空间中很少会发生飓风现象，但是并非绝对不会发生。

已知在 2001 年 12 月 26 日至 2002 年 1 月 1 日的 5 天之间内，在 1.5°N 发生了一场著名的飓风，被当地称之为"台风画眉"，距离赤道仅 156 km。该"台风画眉"一直保持在赤道线及 2°N 之间，从东向西运动，吹袭了新加坡，是有纪录以来第一个吹袭新加坡的热带气旋，并是太平洋上最接近赤道形成的热带气旋，以及全球第二最接近赤道生成的热带气旋，仅次于 2004 年北印度洋气旋 Agni 的 0.7°N。由于该气旋基本上位于北纬海域，所以它的旋转方向仍然是逆时针的。

有报道认为："台风画眉"在 1.5°N 形成，距离赤道仅 156 km，是已知太平洋中距离赤道最近的飓风及热带气旋现象。由于形成热带气旋的条件需要有足够的地转偏移力，一般需要离开赤道超过三至五个纬度，但"画眉"能够在 1.5°N 处形成，可谓绝无仅有。

有人对此研究指出，当时有一股强烈的东北季候风到达该区，受地形和地转偏向力的因素影响而出现偏转，一个热带扰动在2001年12月25日开始在新加坡以东的季风槽内发展，该地区及海域出现了强大的水平风切变，使得“台风画眉”能在地转偏向力偏弱的环境下得到足够的旋转力，并得以迅速发展。据悉，在“台风画眉”生成前，有一个正常的雷雨系统正好停留在新加坡及婆罗洲中间窄小的南海最南端海面上，同时有一股持续且强大的寒潮由华南及台湾附近向南海急速南下，寒潮的强劲东北风穿越赤道，由于地球表面地转偏向力的作用，该寒潮越过了赤道后改变了运动符号。这样就使得南海最南端原滞留的雷雨扰动系统正好夹在强风转向的地方，该雷雨扰动系统的北、西、南三边受到寒潮强风逆时针环流的围绕，过程延续约5天。该雷雨系统的水汽凝结以及降雨过程的能量和逆时针环流持续交互作用，使得原本微弱的雷雨扰动系统像陀螺般旋转，终于发展成了“台风画眉”。

笔者认为，发生“台风画眉”的条件并非仅是地球自西向东的自转，在地球赤道附近仍然会发生规模巨大的台风现象，其主要原因应该是在大气局部环境中存在大量不均匀分布的能量和质量。例如那个曾在报道中被描述的雷雨系统在空中所可能产生的潜热释放，以及东北季风之所以会被吹向此地，亦应该与此地的气流大量被裹入飓风眼有关，并形成局部低气压。因为所谓季风的运动方向应该与气压差有关，“风”这种半空中的媒介物质形式其本身并不具备可以随意四处运动的能力。为此，针对上述报道应该可以修改为：有一个正常的雷雨系统停留在新加坡及婆罗洲中间窄小的南海最南端海面上，由于该雷雨系统内部巨大潜热能量的不均匀蓄积，造成该云团内部能量已经处于临界状态并开始发生涡旋，即使在赤道附近，在微弱的北纬地转偏向力作用下，该涡旋表现出逆时针旋转的形态。在当地海域以及该台风（飓风）漂移路线的海域中，海水被依序地加热并依序地蒸腾。被依序蒸腾上升的气态水在空中相继相变释放潜热，促使了涡旋能量在半空中蓄积和漂移。而被持续加热的洋面在气态水不断蒸腾的过程中，在当地海域表面形成了低气压，由此空气运动引带一股持续且强大的东北“季”风由华南及台湾附近向南海急速南下，加入到该涡旋系统对周边空气运动的行列之中。由于当地海域水温一直保持在26℃以上，因此不断有大量的水汽被腾起加入到该涡旋之中，这些水汽在半空中所释放的潜热不仅维持了该涡旋的运动，还加热了那股寒冷的东北“季”风。也就是说，该所谓的东北“季”风并不是造成“台风画眉”的主要因素，而是由于“台风画眉”的存在而后引发的所谓东北“季”风现象。这里面存在一个谁先谁后以及谁是主因谁是副因的问题。

“台风画眉”在短时间内由于半空中潜热能量的不均匀剧烈转换并产生涡旋，而涡旋这种过程具有高效耗能做功的功能，在引带环境质量物质旋转过程中会极大地消耗能量，平衡环境中的能量分布，所以当环境中，尤其是在半空中发

生能量及质量过分集聚现象时，涡旋运动应该是自然发生的现象。这种自然发生的现象将遍及地球的赤道和南北纬地区及海域，只是其涡旋的方向会受地球这个具有自转的球形天体影响，会在地球南北纬区域表现出不同的旋转方向。

另外，我们从各类飓风气旋消散的过程中也能看到飓风气旋的产生与地球的自转关系不大。例如飓风在同一海面上滞留过久，翻起海平面 60 m 以下较凉的海水，使表面水温下降，热带气旋就会减弱。当某飓风移入水温低于 26℃的海洋后，就会使热带气旋失去其特性并减弱为热带低压，这是东北太平洋热带气旋消散的主因。当某飓风遇上强烈垂直风切变时，如飓风遇到冷锋时，亦将会迅速减弱。这些气旋的衰弱和消散过程应该与地转偏向力无关。这些都说明了只有空间能量的减弱，而不是旋转力的减弱，才可以相应地减弱飓风气旋的能量表现形式。

飓风眼表现出是一个极端的负压状态，它吸引了周边大量的物质涌进，而促使千万吨的水物质旋转运动起来的能量，正在被该涡旋系统连续地消耗着。如果我们认为使飓风旋转的能量仅是地转偏向力，那么我们将无法解释这些大量涌进的物质为什么会被抬升，以及无法解释千万吨的水质量被托举、被漂移、被旋转等巨大的耗能做功现象。正是由于形成飓风的原因在于能量和质量现象，这样才可以解释为什么在连续存在的地球自转环境中，只是在特定的季节、特定的环境温度条件下，才会发生飓风现象，以及才可以解释在沙尘暴环境中为什么不会发生沙尘旋转现象。即使在半空中存在巨大质量的沙尘现象，即使存在地转偏转力现象，但由于在半空中缺乏相伴随的巨大能量现象，依然不可能会在地球大气半空中发生沙尘物质被旋转的现象。

笔者认为，之所以在地球赤道及低纬度空域很少发生飓风等涡旋现象，是因为在地球赤道附近的环境空间中，缺少空间电磁感应加热现象，所产生的热量及能量现象大部分是均匀存在的太阳光辐射现象。可以认为，太阳光辐射在地球上，尤其是在赤道附近，最大的功绩应该是与二氧化碳一起形成了生物现象，即光合作用，并造成地球表面许多不均匀存在的碳酸盐岩现象，对环境的加热效应反倒是其次的。于是可以认为，当地球赤道环境出现无风带及流体稳态现象时，太阳光辐射在赤道环境中并没有无谓的存在，而是在海水中、在陆地上、在空气中，与二氧化碳共同产生了以生物现象为主的能量消耗形式。所以在地球赤道的陆地环境中，总是郁郁葱葱的，充满了生物现象；而在地球赤道环境的海洋中，也是生物多样性最丰富的海域。太阳光辐射在地球赤道环境中产生的能量，包括反射太阳光辐射到大气中产生的能量形式，一般不足以独自引发飓风这样能量集中转换的现象。也就是说，在地球赤道环境中不会发生飓风现象并不是因为此处地转偏向力偏小，不具有地球南、北半球环境因素对大气运动提供可使其旋转的基础，而是因为在地球赤道环境中缺少能量不均匀聚集的现象。为此笔

者仅从地球大气中产生飓风的现象认为，地球大气中能量突然增大且不均匀聚集才是发生飓风的主要原因，而地球自转仅是造成飓风旋转的外力之一。即使没有这个外力或者这个外力很弱，依然会诞生具有强烈旋转运动的飓风现象。

从许多对飓风的说明中我们都可以看到对能量聚集的描述，可以将飓风眼中的低气压理解成相对一般环境而言，极端存在的某种能量聚集形式。而在有限大气环境区域内所发生的强烈对流形式，也应该被理解为能量以极端存在的形式被聚集的现象。尤其在天气图中，飓风的等压线和等温线被描述为近似一组同心圆，飓风中心为低压中心。可以认为，这种能量的表现形式极为特殊，这种能量形式的散发和被消耗的过程亦应该是极为特殊的。

对此双飓风的藤原效应更可以说明飓风的形成与地转偏向力关系不大，尤其是表现出近距离互斥性的以及在临近海域中出现多个飓风的藤原效应。从图11.4中可以看出，这两个飓风及其各自的旋臂相互近距离存在并相互排斥保持相对独立的现象。正因为它们均为同方向旋转，所以在这两个飓风之间，即两个飓风眼的直线连线所表示的区域中，这两个飓风各自的悬臂物质其运动方向正好相反，是互为阻碍的，如同前后顺排的两个车轮一同向前滚动，例如自行车，其前面车轮后半部的轮毂、轮辐、轮圈的运动方向是从下往上旋转的，而后面车轮其前半部的轮毂、轮辐、轮圈运动方向是从上往下旋转的。这种现象说明这两个飓风是由两个相互独立的能量及质量团分别作用的，所谓统一存在的地转偏向力对这两个飓风旋眼连线之间各自存在的悬臂物质的旋转运动方向好似没有意义。假如飓风旋转真的仅是由地球上所产生的同一个地转偏转力造成的，那么就不应该有图11.4中双飓风同时相邻出现的现状，更不应该出现近距离相互排斥的双飓风现象。

当然，可以认为图11.4中的那两个飓风是在不同的海域，同在北纬地转偏向力的影响下，或前、后时间分别诞生的，所以它们具有相同的旋转方向。只是在图11.4所表示的时间段内，这两个飓风逐渐靠近，形成了藤原效应。但是，这依然不能解释在那广阔的海域上空，同在北纬地转偏向力的影响之下，且这两个飓风亦不在相同的纬度上。其飓风眼连线之间各自的悬臂物质却会自然地产生相对逆方向好似与北纬地转偏向力无关的旋转运动。甚至具有相互排斥、相互独立存在的趋势。亦可能会发生相互吞噬，或变成一个热带风暴及热带低压，或变成一个更大级别的飓风。

我们知道，飓风的级别是以最高持续风速、风暴潮和中心最低气压为指标分类的，其中并没有对可能的降雨量进行预估和分类，只是对可能的降雨量发出了警报。这种分类方法可能是由于对不同级别飓风所携带的水质量以及可能消耗的空间能量无法计量和统计而造成的。但也可能是因为产生飓风的能量问题已因为地转偏向力的明显存在而不言而喻。所以在对飓风预报时，并没有关于某



图 11.4 具有藤原效应的双飓风现象

飓风相关质量和消耗能量的资讯，亦没有事后对已发生的降雨量进行全面的追查和统计，以便掌握某飓风实际可能携带的质量及降雨量并由此推算出可能需要做功的能量。面对遭受飓风的后果，除风灾以外，降雨量是明显的灾害之一，并且不同级别的飓风所造成的降雨量灾害，其差异亦不能与飓风级别相互对应。经常会发生某飓风级别并不大，但是所携带的雨量以及登陆后降低成热带风暴或热带低压后，所造成的降雨量及其洪灾却极为惨烈。可见仅预报风速、风暴潮和气压并不能推导出其降雨量的预报值，面对减灾要求，飓风降雨量所代表的质量与能量指标应该亦成为预报飓风的内容之一。笔者认为，产生飓风的能量和质量及其相互关系，在目前的飓风分析中很可能并没有得到足够的重视。

图 11.4 中双飓风现象已经明确地表明了，在两个飓风眼之间，在局部海域上空，各悬臂物质相对逆方向运动的现实应该与所谓的地转偏向力无关。双飓风藤原现象所表现出来的特征，应该对飓风产生于地转偏向力这种明显的线索予以警惕，更不能对飓风中的质量和能量现象视而不见。如果我们不仅收集与飓风有关的表面现象，例如风速、风暴潮和气压等进行研究，而且还抓住了双飓风现象中两飓风眼之间的悬臂物质，其运动方向互为逆向这一不可理喻的、与地转偏向力好似没有意义的现象深入研究，长久积累飓风中有关质量和能量的数据，可能会对再发生的某个飓风作出有益的判断，并在飓风级别分类中添加有关降雨量及其质量和能量的指标，那么，飓风的真相将可能由此逐步揭开。当我们再次面对飓风时，可能会在发出警报之后，还可以对飓风的可能走向、最大降雨

量等数据给出相对准确的预报。即还可以给出与飓风有关的能量和质量分级预报。

为此笔者坚定地相信，造成飓风旋转的主要因素是飓风内的能量和质量现象，地转偏向力仅是在这些巨大能量和质量之外提供的一个外力。这个外力的值是一个因纬度变化而变化的函数，它自然且连续存在，仅这个外力的存在不足以独自地促使大气中的物质产生旋转，例如山间乱云飞渡的直线飘逸现象，例如浓厚的云层越过某岛屿山峦时所形成的卡门涡街现象，再例如从人造卫星上俯瞰地球上大片的白云，它们并不会因为地球的自转和所谓的地转偏向力被扭曲、被旋转。

在地球环境中，可以认为构成龙卷风的原理与构成飓风的原理近似，只是形成龙卷风的时间长度以分钟计算，而形成飓风的时间以小时及天数计算。也就是说，构成龙卷风的能量变化更为集中和极端，在乌云密布的云层中，黑色的龙卷风云层与白色的飓风云层相比，表示其中的物质密度更大，能量聚集更强，很快就会在较小的局部达到某种临界状态。由于不均匀能量的急剧转换造成周边物质发生涡旋运动，其运动方向受地转偏向力的影响而旋转，于是云中的水及水汽等物质质量开始了自然的旋转耗能做功。这种旋转最终突破云层，受地球引力作用而向地面发展，其所到之处无不展现出“采用”涡旋的方式在非常高效地耗能做功，并使得海水被中空的涡旋吸起。在陆地大平原上的龙卷风现象会表现出疯狂的姿态，那是因为在那片乌云内部极端能量的带动下，乌云紧邻地表，迫使整个地域从地面到云端的所有物质都被极端的能量所控制，被极端及局部存在的空间电磁感应加热现象所肆虐，使得陆地上的物质被旋转腾起，一并加入到该涡旋的做功耗能过程中。由于涡旋所具有的高效耗能行为，即使在极端及局部环境中存在巨大的空间电磁感应加热能量，通过龙卷风这种现象，这些能量也只能在地球环境中维持很短的时间，一旦龙卷风消失，甚至马上就会出现阳光明媚的气象，碧空如洗，空中能量被涤荡一空，只是地面上一片狼藉。

可以认为，龙卷风现象所发生的旋转更依赖于云层内部不均匀能量的作用，尤其是发生在地球赤道附近的龙卷风现象。例如在 2011 年北京时间 11 月 11 日上午 8 点 30 分，中国第 28 次南极科考船“雪龙号”正在望加锡海峡行驶，即将穿越赤道进入南半球，这时候在“雪龙号”正前方便出现了海上龙卷风，见图 11.5。

据报道，在“雪龙号”船上的中新社记者看到，在“雪龙号”船的正前方，天边的乌云压得很低，海上有巨大水汽团，随船气象专家证实，这就是难得一见的海上龙卷风。整个过程持续几分钟之后，螺旋状水汽团慢慢在视野中消失。

在地球环境中，还有一种自然的巨大能量现象，那就是火山爆发，同时还有一种人为的巨大能量现象，那就是原子弹或氢弹爆炸。相对火山爆发及原子弹

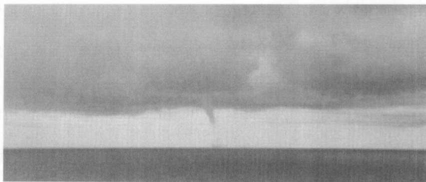


图 11.5　地球赤道附近的龙卷风现象
(中新社发 阮煜琳 摄)

爆炸这种能量瞬间爆发的现象，我们发现在火山爆发及原子弹爆炸的瞬间，在物质和能量急剧膨胀的瞬间，其能量和物质的表现方式与飓风和龙卷风完全不同，却与沙尘暴类似，尤其与沙尘暴突起时，朵朵沙尘像烟花在空中爆发绽放一样。火山爆发及原子弹爆炸的过程是在极小的环境中产生高温和高压的过程，在火山爆发所腾起的巨大云柱中，在原子弹爆炸后蘑菇云腾起的过程中，以及在蘑菇云底下的烟柱中，地球自转所产生的地转偏向力同样不足以撼动瞬间腾起和四散飞舞的物质及能量现象。

总结上述地球表面及半空中可能发生的沙尘暴、火山爆发、原子弹爆炸以及飓风和龙卷风五大能量表现形式，可知飓风和龙卷风这两种物质现象均具有能量逐渐聚集的过程，且均具有物质在其中发生自然相变的形式，对外都表现出涡旋的存在姿态。而沙尘暴、火山爆发以及原子弹爆炸这三种能量爆发开成，由于其内部没有物质自然相变的形式并不会发生物质的涡旋现象，以此可以判定，飓风的旋转现象应该主要是在积雨云中，由于水的相变潜热，在半空中蓄积了大量不均匀存在的能量和质量，在这些能量和质量自我相对平衡存在的过程中，自发地发生以涡旋为代表的大质量运动和高效耗能做功现象，其中涡旋的旋转方向受外力——地转偏向力的影响。

11.2　对宇宙中旋转星系的猜想

结合对飓风现象的分析笔者认为，宇宙中可能亦会存在能量及质量大规模不均匀聚集的现象，而这种聚集的结果很可能也会在某种哪怕是微小及随机的外力作用下，在这团极端存在的能量和质量中自然地发生涡旋现象，以此消耗能量，平衡该时空中的能量及质量分布状况，并形成我们所看到的、壮观和多彩的

旋转星系。

笔者就此认为，可能存在这样一种宇间现象，那就是在最原始的或者是某块近代宇宙空间中，有一些物质在宇宙的时空中，由于各质量大小不同而在万有引力作用下或在其他目前未知的宇宙现象作用下相互随机地碰撞，在宇宙某个局部环境中发生了能量瞬间聚集或瞬间离散的偶发现象。当然这种瞬间相对地球人类而言应该是非常漫长，甚至是上百亿年的时空过程。可以认为，在宇宙空间中，某些能量会偶然地聚集在一起，并且是不均匀地偶然聚集，或者是不均匀地离散现象。例如在局部宇宙时空中发生了连续的甚至是具有多米诺骨牌效应的物质碰撞，或者是具有布朗运动似的随机且往复碰撞。这些所谓的碰撞可能还并不是我们在地球重力环境中所能理解的那些物质碰撞，宇宙中的碰撞现象很可能类似原子爆炸那样的碰撞，类似粒子加速器中所发生的碰撞，或者是在非引力环境中及磁环境中所产生的我们目前并不知道的碰撞方式。其实在这里选用“碰撞”这个单词的意义在宇宙时空中，其内涵可能完全不同于在地球表面由重力及加速度等经典力学所描述的“碰撞”，在此只是为了阐述和理解的方便，暂时借用而已。之所以在这里选用“碰撞”而没有选用什么涨落真空、新以太能量传递等术语，是因为笔者目前并不知道所谓的“碰撞”是一种什么状态，只是认为它是产生能量的一种形式或过程而已。而这种能量现象可能是不均匀地聚集，也可能是不均匀地离散。

这些物质碰撞的结果有时会使物质融合在一起，形成了具有更大质量和万有引力的物质聚合，有时亦会被相互弹开并形成多次空间的再次碰撞。无论其碰撞的结果如何，都可以认为碰撞的过程会在宇宙时空局部环境中突发地产生巨大的能量现象，这些能量现象会以红外线和各种射线等方式向外扩散和显示。

假设这些能量在不断地撞击过程中，在有限的时空环境中，由于其能量扩散能力有限，例如采用红外线和各种射线等方式向外扩散能量的效率极低，远远小于局部的能量增大速率，于是可能会在宇宙时空中形成局部急剧汇集的不均匀能量及不均匀物质质量分布形式，且这种汇集的结果可能会产生一堆随机存在的物质质量现象，同时会产生一堆随机聚集的能量现象。这些现象的外形很可能像土豆那样具有不规则且随机和偶然的形态，或者像一个球状物质或球状能量现象。那么在这些不均匀分布的物质集团及能量集团在“寻求”与其环境“尽快”平衡的过程中，它们会发生什么现象呢？笔者认为，它们可能会在能量转换的过程中，在其内部能量沿其外表各点法线方向辐射转换时，在按照我们所能理解的，按照能量梯度方向散热以及转换能量的过程中，在哪怕是极微小的所谓外力的作用下，最终可能会产生一种极端的散热及转换能量的形式，即具有旋转意义的空间涡旋现象，并通过大规模的宇间物质旋转耗能做功，自我平衡其能量和质量不均匀存在的现象。

这种能量与质量的涡旋现象可能仍属于对流换热的范畴之内，只是对流换热的形式发生了一些变化，在能量（热量）与物质质量相对“自我”旋转的过程中，以耗能做功的方式表现出某种对流换热的形式。

笔者认为，在众多的能量转换形式中，其能量不仅会按照梯度采用放射性的散热形式，可能还会自发地存在“自我”旋转的形式，或者是在某个外因触发下发生“自我”旋转的形式。可以理解这种涡旋式的能量转换过程亦符合能量守恒定律，在能量转换过程中，它会携带周边的物质及质量耗能做功，自我平抑局部能量的凸起，最终在质量运动中与其大环境中的能量现象趋于平衡。

相对于银河系中心的物质现象以及能量现象，我们可以将飓风现象进行类比。当我们站在地球大气的某个飓风眼中环看四周飓风眼之外向飓风眼内涌进的水质量时，以及飓风眼壁浓密的水汽墙急速旋转时，当我们站在地球人造卫星上俯瞰飓风时，我们不会认为这些水质量的内聚和旋转是由于在飓风眼内有一个具有巨大质量的物质现象，以自转及万有引力的形式吸引并引带这些水质量在做旋转。就地球大气中的飓风现象而言，我们不能说飓风眼具有某种引力，并判断出由于飓风眼的“引力”和自转而促使所有飓风物质跟随旋转。同时也不会认为飓风旋转和巨大的水质量运动是由于大气中存在一个漏斗形重力场，巨大水质量的运动是由于这个所谓的漏斗形重力场造成的。

由此上述类比甚至可以想象，银河系中心亦可能空无一物，可能就像是飓风眼那样的空无一物，银河系那巨大的银盘发生旋转就如同飓风眼及飓风旋臂发生旋转一样。实际上我们所知道的银河系概况及其核心和银盘等概念与漂移在地球大气半空中的飓风现象极为相似。笔者大胆地想象，银河系的存在并不是万有引力的作用，而是在宇宙时空中及局部宇宙环境中，不均匀地聚集了巨大的质量物质和能量存在，是这些不均匀存在的质量和能量在偶然的“外力”作用下，自然且自发地发生了旋转，并带动巨大的银盘物质一同旋转，犹如飓风眼带动幅员广阔的飓风旋臂一同旋转一样。银盘物质的旋转也可以看成是这些物质现象受某种能量或力的作用，在以旋转的方式耗能做功，从而平抑和耗散整个银河涡旋中不均匀聚集的能量。

当然，这类旋转形式是在克服了许多因素之后展现出来的现象，例如在飓风开始旋转之初，它必须克服相对高纬度地转偏向力对飓风旋转的阻碍作用，必须克服在一个巨大的飓风中，可能会有多个飓风眼及其不断置换所造成的相互抵制阻碍其统一旋转的现象。相对宇宙时空局部环境中突然汇集的不均匀能量及质量分布状态，要想使它们旋转起来亦应该存在各种阻碍，例如某时空中的能量及物质质量分布呈现出“土豆”那样不规则且随机和偶然的形态，或者是这些能量及物质质量在类似球体内并不是均匀的分布，可能会造成多个旋转轴的相互制肘。但是在能量及质量不均匀聚集且处于极端临界状态下时，在可能存在的

某种“外力”作用下，亦会自发地使该“土豆”或其内部能量和质量不均匀分布的球体在克服了内部相互制肘的多个自转轴之后，发生最终一个旋转轴线的自我旋转现象，并不存在所谓的上帝之手。这种涡旋式的旋转由于带动大质量物质一同运动，将会高效地耗费能量，直至造成其旋转的能量逐渐枯竭，在没有外来能源补充下，该空间物质旋转现象亦将停滞。

可以认为，一旦该圆球状能量及物质或者这个“土豆”状的能量及物质，在克服了其内部可能存在多个自转轴等各种因素而旋转起来之后，它还会由于内部物质均衡程度表现出其旋转盘面趋于一个稳定的朝向，相当于地球具有自转倾角一样。并由于其内部物质在整体旋转过程中，在各旋臂半径中，亦会存在角速度不同的现象，因而在其内部各层之间应该会产生符合安培右手定律的偶极磁场，以致产生能量巨大的、稳定的偶极磁场。也就是说，空间磁场并不是总发生在某个具有有限三维实体的恒星及行星天体之内以及这些天体的环境空间中，很可能亦会发生在类似银河系的整体空间中。

在现实的宇宙空间观察中，以银河星系为参照，我们发现其他星系与银河星系之间好似没有什么关联，这些星系在宇空中的盘面朝向以及空间位置相对银河系而言没有什么规律，可以认为，在已经发现的众多巨大星系之间，并不存在一个主星系与“行星系”的关系。也就是说，这些巨大的星系是独自存在的，并不像太阳系是存在于银河系之中那样。另外，从所有螺旋星系的照片中笔者发现，它们好像都与银河系的旋转方向相同。但是常识告诉我们，即使某星系的旋转方向与银河系相同，当我们位于该星系的背面观察该星系时，该星系的旋转方向应该与银河系的旋转方向相反。所以说，这些巨大星系的旋转方向也应该是独自存在和独自形成的。可能会发生某星系的旋转方向在最初形成旋转时会受到相邻成熟星系旋转方向的影响而被动地形成了某种旋转方向的现象。但是可以认为，宇宙中各大星系其旋转盘面的朝向以及旋转方向，都应该是由于随机和偶然的原因造成的，并不是必然和绝对的。我们从图 11.6 中可以发现，旋转盘面朝向和旋转矢量方向完全不同的两个旋转星系同时存在于图 11.6 中，很可能这两个星系是相邻的，抑或是相距很远，但是从该照片的角度看过去好似相邻一样。从图 11.6 中还可以看到其他旋转星系的存在，可以发现它们的旋转盘面朝向并不相同，其旋转方向亦不相同。

由于宇宙中不具有地球重力的作用，不具有陆地和海洋的物质区别，那么一旦宇宙中发生这样的物质旋转就会长时间地存在，以人类存在的概念，甚至可以认为这种宇宙时空中的涡旋现象所经历的时空过程，相对人类或相对地球而言是无限的，即人类及地球生物包括地球在内已经完全灰飞烟散化为乌有了，那个偶然且随机发生的宇宙涡旋现象应该还依然存在。笔者认为，这就是在浩瀚的宇宙空间中发生星云原始旋转的起因，都是能量及物质质量在采用自发涡旋形



图 11.6　旋转盘面相互垂直的及可能是两个相邻的旋转星系

式耗能做功的过程，都是平衡环境中能量及物质质量均衡分布的过程。所以有时会感觉到某些旋转星系的形态确实有点像从空中俯瞰地球大气中某个偶然发生的飓风现象。于是，在这个具有相对长久时空存在的涡旋内，就会相继在银河系的旋臂中诞生太阳涡旋系，就像在某飓风的某条螺旋雨带中偶然地诞生某个龙卷风一样，并在太阳涡旋中诞生八大行星，以及在土星及木星环境中诞生了众多的土卫星系和木卫星系等现象。

至于在这样涡旋形式的星系物质集合中，涡旋中心的核心物质质量是否具有巨大的万有引力现象，笔者目前不能确定。但是笔者对此倾向于所谓涡旋星系核心并不具有十分强大的万有引力，可能在该旋转星系核心周边所谓的近程空间内，其核心的质量所引发的万有引力现象比较明显，在此近程空间中的宇间物质行为可能会受到该核心巨大质量所引发的万有引力所作用。但是在所谓近程空间之外的众多宇宙物质之所以亦会围绕星系核心做旋转态势，笔者认为这是由于在这片时空环境中，蕴藏有我们未知的某种“涡旋”能量形式。就像我们不能认为在地球上的飓风现象中，水物质内聚和环绕运动是由于飓风中埋藏着一个具有万有引力的实体一样。

对于飓风现象与旋转星系现象的类比，可以从图 11.7 中由哈勃望远镜拍摄到的旋转星系三胞胎与地球大气中发生多飓风的藤原效应比对。我们可以从图 11.8 中发现，表现在地球大气中的三飓风藤原效应与图 11.7 中的旋转星系三胞胎是那么地相似，我们为什么不能将它们相互类比呢？可以认为图 11.7 中出



图 11.7 旋转星系三胞胎

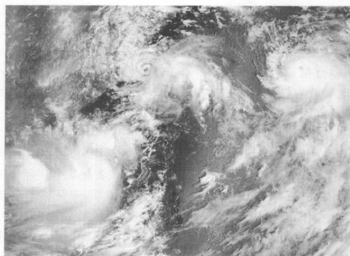


图 11.8 地球大气某海域中同时存在三个飓风涡旋

现的旋转星系三胞胎相互比邻，其形成原理与地球大气中出现的多飓风藤原效应如出一辙，即均为在不同的局部空间中，由于各自独立存在的能量和质量不均匀聚集，而各自独立形成的。以此可以更加证明，旋转星系的产生原因与地球大气中产生飓风的原因类似。研究地球大气中诞生、发展和消散的飓风现象，有助于我们对宇宙中旋转星系的理解。对此我们可以对照地球大气中的飓风形状、飓风眼形式、飓风的核心厚度、飓风旋臂、飓风旋臂中的螺旋雨带等现象，想象银河系的存在。图 11.7 所表现出来的三胞胎旋转星系旋臂姿态及物质分布和物

质运动与图 11.8 所表现出来的三胞胎飓风旋臂及处于飓风边缘上的水汽团运动方式应该是类似的。在图 11.8 中的右下部，表现出距离飓风眼非常遥远的絮状云层也会受到飓风的影响而表现出旋转的趋势姿态，对此可以比较吻合地解释巨大的旋转星系及蜿蜒和漫长的旋臂之间存在的意义。

对于地球大气中的飓风现象，我们知道是由于飓风眼的低气压造成周边物质向飓风眼聚集，飓风发生旋转是由于水在半空中相变释放大量潜热造成的，而水被加热蒸腾以及发生相变所释放出来的潜热能量则原始于空间电磁感应加热和太阳光辐射对地球表面物质的加热。那么造成旋转星系的能量形式可能也类似，表现出比一般宇宙时空更为超真空的大规模“低压”状态，促使宇间物质自然地向更加超真空的宇域流动、内聚。而造成所谓超真空宇域的能量来源可能就是宇间物质的“碰撞”及由此释放(转换)出来的能量。在地球环境中，飓风的存在仅仅是依靠水这种分子物质的三态相变形成的。而在广袤的宇宙中，物质的相变现象不仅只是其气、液、固三态，或是等离子态这四态，起码还应该再加上物质的同素异构相变等其他的相变现象。现已查明，无论是那种相变现象，均会发生吸热以及释放潜热的过程。例如铁元素在地球环境中，会在 723℃ 发生同素异构相变，由体心立方晶体结构的 α—Fe 相变成面心立方晶体结构的 γ—Fe。在此过程中，亦会在 α—Fe 相变成 γ—Fe 时吸收环境热量，以及在 γ—Fe 再相变成 α—Fe 时释放潜热。笔者并不知道在广袤的宇宙中会发生何种物质相变形式，但是可以肯定的是，这类物质相变会在宇宙环境中发生，且结果一定会使得宇宙空间局部环境中的能量和质量产生不均匀分布以及极端不均匀分布的现象。这种不均匀的巨大能量聚集及大量物质质量不均匀地聚集，在某个宇宙外力的作用下，例如一个小型旋转星系“碰撞”过来，或者是某个实际天体在某次随机“碰撞”中触发了已经呈临界状态的能量和质量体系，于是整个星系就会开始逐渐旋转形成涡旋耗能做功。考察地球大气中的飓风形成过程，就可以类似地想象出宇宙中诞生旋转星系的过程。于是我们就会看到在浩瀚的宇宙时空中表现出类似地球飓风般形状的各种旋转星系，它们正在用涡旋的方式耗能做功。

对于在局部宇宙环境中可能会存在所谓更低压的超真空设想，可以基于真空扩散泵及真空离子泵的工作原理，在局部低真空环境中实现相对高出几个数量级的高真空环境。已知机械旋转真空泵可使局部密封环境达到 10^{-2}Pa 的程度，而有时在加工某项工业产品时要求其环境真空度低于 10^{-4}～10^{-6}Pa 或者更低，为此人类发明了极限压力可达 10^{-4}～10^{-6}Pa 的真空扩散泵以及极限压力可达 10^{-7}～10^{-9}Pa 的真空离子泵等真空设备。

其中真空扩散泵的工作原理简单描述为，特殊的扩散泵油(硅油)被底部的电炉加热沸腾蒸发，产生气态的油蒸气沿着导流管提升并经伞形喷嘴高速向下喷出。因喷嘴外面有机械泵提供的一般真空(10^{-2}Pa)环境，故油蒸气流可喷出

一长段距离，构成一个向出气口方向运动的高速射流。射流最后碰上由冷却水冷却的泵壁凝结为油液体流回底部加热蒸发器，再继续加热蒸发循环使用。该密闭环境中的气体分子在高速射流有蒸气的环境中，一旦落入该油蒸气射流中便会跟随油蒸气一起向下运动。由于射流具有高流速（约 200 m/s）、高的蒸气密度，且该扩散泵油分子量很大（约 300～500），饱和蒸气压很低，故能有效地携带气体分子，这些携带有气体分子的油蒸气在出口处的冷壁上被冷凝，在油蒸气被冷凝的过程中这些气体分子被析出，已经冷凝的扩散泵油则会沿泵壁下流到加热池中被重新加热汽化，而那些气体分子则会积累在出口处由机械泵抽走。

在此如此描述真空扩散泵的工作原理是一种想象，假如在宇宙的一般真空环境中，由于在涡旋星系中存在某种类似该特殊扩散泵油的物质，这种物质在涡旋中心的初始能量作用下发生了相变成为“气态”，并随即发生了喷射状运动，挟带着某种宇间物质流动，随后又发生相变成为“液化”并释放潜热，维持涡旋能量，由于某物质的单向流动将会造成局部某物质不均匀分布，甚至是极端的不均匀分布，由此将会造成局部空间具有更低的真空环境，就像飓风眼中的低气压一样，以及就像飓风中的大气和水质量不均匀分布一样。进而促使涡旋能量扩大并形成庞大的旋转星系。在上述过程中，笔者套用了在地球环境中发生的气态、液态等相变模式，但是在宇宙空间中所谓的相变过程和现象我们目前可能并不理解。

真空离子泵的工作原理是将被抽气体分子电离，并在电磁场或电场的作用下将其输送到泵的吸附表面，由电离抽气作用与蒸发活泼金属的吸附作用相结合形成高真空环境。目前常用的活泼金属通常是钛丝。在一般真空环境下（10^{-2} Pa），钛丝筒把钛丝送到加热柱上，加热柱上的钛丝受环形灯丝产生的电子束轰击而被加热到 2000℃左右，钛丝便连续不断地蒸发出钛蒸气，并使得钛蒸气沉积在冷却的泵体内壁上，形成新鲜的钛膜。同时，栅极也吸引由灯丝发射的部分电子，使其在电场中高速运动而与气体分子碰撞，电离气体分子。在这个过程中钛蒸气会吸附环境中的气体离子。被电离的（气体）离子在静电场的作用下飞向低电位的泵体内壁，被新沉积的钛膜所“掩埋”，能量较大的（气体）离子还可直接打入沉积在泵壁上的钛膜内，从而使得该密闭空间获得更高品质的超低真空环境。

在此如此描述真空离子泵的工作原理是一种想象，假如在宇宙的一般真空环境中，亦存在类似钛金属那样的活泼物质形式，那么假设在宇宙空间中，在初始涡旋能量环境中某物质形式被加热汽化或者仅是被加热而已，该活泼物质形式的相变存在将会挟持某种物质流动，并在再次相变时影响环境中的真空度，使之局部发生更加低的真空环境，并由此引发类似飓风下垫面低气压的内聚形式，以致在宇宙时空中形成大规模的涡旋。

综上所述可以认为，在宇宙环境中，其真空度可能并不会是统一的。由于自然存在各种物质，自然存在物质的相态变化、环境温度变化以及物质之间会发生相互流动、相互吸附等自然现象，在局部环境中应该会发生其真空度大规模变化的现象。有人把它描述成涨落真空。正如海水大量且集中蒸发会引起地球局部环境发生大规模的低气压，并由此造成涡旋飓风一样，在宇宙环境中亦会发生类似事件，并形成类似银河系那样巨大的涡旋星系。当然，造成局部具有更低压的真空环境需要大量的能量，而这些所需要的巨大能量可能正是宇间物质之间产生所谓“碰撞”带来的。

于是我们可以想象，银河系的核心可能是一个中空的球状，或者像一个枣核那样的中空发光体。当然，这个发出明亮光芒的旋转星系核心依然可以表现出具有巨大的质量，尤其可以表现出具有巨大的能量，放射出比太阳亮千万倍的光芒，对其邻近且相对较小的天体仍具有明显的万有引力现象。但是对于在某个旋臂较大半径中的物质以及在旋臂末梢的物质而言，该星系核心所表现出来的万有引力现象可能并不明显，或者说毫无意义。

在地球环境中发生的飓风现象还存在被形容为气旋和反气旋的现象，不知道在宇宙环境中形成旋转星系的过程是否也会存在类似气旋和反气旋的现象。可以认为，造成飓风现象的能量来源于下垫面，即旋转飓风之外，而造成旋转星系的能量应该来自于该星系之中。所以飓风眼是一个类似筒形的圆柱体，而旋转星云核心却像一个球形或枣核形。这应该是飓风现象与旋转星系现象最大的区别之一。

已知飓风得以持续存在的原因在于太阳光辐射及空间电磁感应加热对海水的持续加热，海平面会持续地给飓风提供大量的水汽质量和热辐射能量及在空中持续释放出巨大的潜热能量，以维持幅员巨大的飓风现象耗能做功。而偌大的旋转星系是怎样持续存在的呢？它又是由于什么原因获得了可供巨大旋臂质量持续运动的能量的呢？笔者认为，相对地球人类而言，旋转星系最初由于“碰撞”所获得的能量可能已经可以维持该星系旋转上亿年及几十亿年了。但是笔者仍认为，在旋转星系诞生之后，应该仍会有持续的能量供给，以便维持该巨大旋转星系的耗能做功运动形式，对此笔者想到了所谓的黑洞现象。笔者认为，所谓的黑洞现象可能是旋转星系得以持续存在的原因之一。

11.3 对所谓黑洞现象的猜想

在现代主流天文学观念中，黑洞现象是基于万有引力而发展起来的物理概念。但是笔者认为，黑洞现象可能与万有引力无关。所谓的黑洞现象可能仅是某个具有高强能量的偶极磁场的磁极现象而已，或者说产生所谓的黑洞现象的

原因之一可以用类似产生地球极光的原理予以解释。从本书第2.4节中我们知道，产生地球极光现象是因为某些空间带电粒子在横向运动切过地球极地上空的磁束时，在地球极地上空密集磁束及洛伦兹力作用下，该带电粒子会在非均匀磁场中发生沿磁力线做半径急剧减小的旋转运动，并冲向磁场强度较强的地球表面，在此过程中，这些带电粒子的快速旋转运动将会极大地激发地球大气物质从而形成极光。

假设旋转星系之一的银河系亦具有强大的整体偶极磁场，其N、S磁极表现在银河系核心的上下，其所形成的磁极磁束与银河平面相垂直，所形成的磁场与地球磁场类似，该磁场覆盖着银河系旋臂所涵盖的宇宙空间。再假设某个相对较小的天体在宇宙中随机运动并横向切过银河系中心的巨大磁束，那么这个天体就会像地球极地上空的那个带电粒子那样，在银河系中心巨大磁束表层，在非均匀磁场及洛伦兹力作用下，沿着银河系核心粗大磁束表层的磁力线，以运动半径急剧变小的运动方式，冲向银河系的核心内，消失不见了，好似有个黑洞在吞噬该天体一样。而这个天体可以是带电粒子质点，可以是类似地球大小的星球，也可以是类似太阳那样的恒星及其整个小星系。

笔者认为，所有物质都有可能被旋转星系核心处的巨大磁束所吞噬，在旋转星系核心上下巨大的磁束面前，所有物质现象都可以被认为是带有不均匀电荷的物质现象，都可以在其撞击到该巨大磁束之后，沿着磁力线发生运动半径急剧变小的运动方式，冲向银河系的核心内。而这些物质现象进入旋转星系的核心之后，其质量可能会变成能量表现出来，而该能量的形式可能会更加促使在该宇宙时空中形成所谓的超低真空环境，并以此维持该旋转星系的存在。这样一来，由于该旋转星系的原始旋转行为触发了巨大偶极磁场的诞生(关于旋转星系的偶极磁场将会在后续中讲述)，而该偶极磁场的巨大磁束又会形成所谓的黑洞吞噬宇间物质，如此将会在该旋转星云内部形成一种质量及能量的正反馈机制，使得该旋转星云的质量及旋转能量得以维持。

于是，在这里讨论所谓的黑洞现象就已经变成了论证旋转星系核心是否存在巨大且稳定的整体偶极磁场问题。如果我们能够证明在所有旋转星系中均存在一个常规的巨大且稳定的整体偶极磁场，并在其核心上下亦存在粗壮的偶极磁束，那么可以认为，我们观察到的所谓黑洞现象应与万有引力无关，而与磁场及磁现象有关。

通过上述对旋转星系的分析可知，由于内部能量极端转换造成宇宙时空中局部大量能量及物质不均匀汇集，由此形成旋转涡旋形式。笔者认为，这种涡旋形式同样还会造成涡旋星系中的物质在不同旋转角速度的影响下，在时空物质现象中发生相互摩擦生电的现象。由于整个旋转星系的旋转方向一致，那么就会在整个星系的时空中形成一个符合安培右手定律，巨大且稳定的，其N、S磁

极方向基本不变的整体偶极磁场。该整体偶极磁场与地球的偶极磁场类似，只是规模巨大，涵盖更为广阔，其中心磁束更加粗壮，该磁束所表现出来的磁场强度更加强盛。

对此的验证我们可以针对某个在地球大气中发生的飓风现象，测量在飓风眼中可能存在的特殊磁场现象。该磁场的磁轴方向应该是地球表面的法线方向，可以较方便地探测及分辨出地球磁场磁力线与该飓风磁场磁力线的区别。由于在飓风过程中经常发生闪电现象，可以认为在浓密的飓风积雨云中，在旋转的飓风眼周边应该会有强度变化的环形特殊电场现象。如果飓风中的物质旋转形成摩擦生电并形成可以测量到的特殊磁场，即使该磁场能量较弱且磁轴和磁强度变化多端，那么真的可以确信，飓风的形成与旋转星系的形成机理类似且大同小异，并且可以类比判断，在类似银河系的各旋转星云中，亦应该存在巨大的偶极磁场现象。

由于在旋转星系中存在巨大的偶极磁场，那么在该旋转星系的核心处，在其南、北两极就应该存在粗大的磁束和强壮的磁场现象。正如地球两极会同时发生极光一样，在旋转星系中，尤其在我们略微熟悉的银河系中心上下，其整体偶极磁场的两端 N、S 磁极都会发生物质冲向极点的所谓“极光”现象，即黑洞现象，只是在银河系中心 N、S 磁极两端没有可供激发的大气分子而已，所以不会表现出类似地球极光那样的银河系极光现象，但是有可能还会表现出另外形式的，在银河系中心上下 N、S 磁极环境中，受到某种激发并表现出明亮甚至是多彩的旋转星系“极光现象”。

可以认为，不论在地球的极地上空还是在旋转星系的偶极磁场 N、S 磁极环境中，这些物质的运动过程在横切进入地球或银河系磁场磁束之后，在巨大磁束及磁场强度作用下均会坠向磁场强度较强方向的运动方式应该是不变的，而这种运动方式的过程很像被描述的所谓的黑洞现象。也就是说，所谓的黑洞现象不仅与万有引力无关，而且并非是某个天体中心的单面现象，而应该是该天体中心上下 N、S 磁极的双面现象。

按照“磁镜”原理，这些顺着磁力线呈螺旋状坠向磁场较强方向运动的物质还会在抵达终点后返回，并顺着银河系巨大的磁力线分布返回到宇宙空间中。此后可能会由于其他的原因，这些被反射的物质可能会摆脱这些磁力线的束缚，或以被热激发的姿态冲向宇宙环境空间，重新成为宇宙时空中的带电粒子等物质现象。

当然，并不是所有的物质都会在“磁镜”中被折返，只有那些位于“损失锥”外面的带电粒子才有可能被该磁场通过磁镜反射回去。在这里，带电粒子是否可以被反射，并不取决于带电粒子的动能，而是取决于其速度 v 与磁感应强度 B 之间的夹角，即损失锥角。结论是磁镜比越大，损失锥越尖锐越小，磁镜的束缚

性能越好，所损失的带电粒子就越少，参与被反射的带电粒子就会越多。如果损失锥较大，则表示磁镜的束缚性能较差，从该磁镜中逃逸的带电粒子就越多，参与被反射的带电粒子就会越少，而这些逃逸出来的带电粒子将会进入到该磁场的物质核心中。

可以认为，这些从旋转星系或星球磁场中逃逸出来的物质将会增大该天体核心处的物质密度或者按照爱因斯坦相对论的理论被认为可以增大该天体核心所具有的能量。那么针对银河系而言，这些从银河系巨大磁束中逃逸出来的物质将会源源不断地进入到银河系核心中，并增强银河系旋转的内部能量。对银河系的核心而言，这种现象将形成能量增大的正反馈，使得银河系在原初获得旋转能量并由此诞生偶极磁场后，在该偶极磁场的作用下，在宇间物质受非均匀磁场和洛伦兹力作用下，不断地有大量的宇间物质或者是宇间能量被"灌注"到银河系核心中，使得银河系核心具有绵延不断的旋转动力，带动并维持偌大的银河系质量旋转耗能做功。当然，这类被"灌注"到银河系核心中的物质也可能亦会以伽马射线的方式被极端地释放(转换)出来。

就此还可以认为，在类似太阳这样的恒星上，甚至是在地球这样的固态行星上，也会使得宇间物质在横切其偶极磁场的N、S磁极和磁束时，受非均匀磁场和洛伦兹力的作用发生坠向其磁极表面的所谓的黑洞现象，只不过坠落的物质大小以及产生"黑"的程度不同而已，地球的极光现象就应该是某种黑洞现象的表现之一。甚至可以想象在太阳偶极磁场的南北磁极中可能亦存在明显的黑洞现象，当这些天体的核心处被所谓的黑洞现象持续"灌注"额外的物质时，可能会使得其核心物质的密度变得极为浓缩，或者使其核心物质获得能量而变得高密度液化，就像固态冰受热变成液态水一样，并且通过所谓的"幔"物质向外，向宇宙空间散热。

经典天文学所描述的黑洞现象被认为，连光这种物质现象都被"吸入"的引力能量应该是无法想象的，其质量应该巨大无比，其密度应该被压缩到所谓的奇点，所以被称之为黑洞当之无愧。但是笔者认为，仅在磁场环境中，并不是在引力场环境中，或者说即使在地球两极这样的既有重力场环境，又有磁场环境，地球产生的极光现象应该与地球的重力场无关，而仅以地球的两个磁极和宇间带电粒子的运动方式有关。就此可以认为，所谓的黑洞现象应该与万有引力无关，也不会在所谓黑洞中存在什么巨大无比的质量以及被压缩成奇点的物质密度形式。那些被描述成连光这种物质现象都被"吸入"的所谓的黑洞观察，可能仅由于宇间物质沿天体磁力线坠向天体内磁强核心的过程较为明显，就连光这种电磁物质现象也会被弯曲，被吞噬，所以被誉为黑洞。已知光是一种电磁现象，现在还不知道光这种电磁现象在极端强大的磁场中会发生什么。假设光这种电磁现象亦会在超强磁场中被弯曲，就像是在所谓引力场中被弯曲一样，那么在所谓

黑洞这样一个强磁场空间中，光被弯曲到我们难以见到其连续存在的过程，好似光在黑洞范围内消失了一样。

可以认为，黑洞之所以较“黑”，可能还在于那些被磁镜反射的物质现象较为不明显，或者被反射的物质其运动方向和运动形式以及物质形态已经完全不同于该物质坠向该天体内的过程，所以它们在黑洞中表现得不够明显。或者在我们现在的认识中，考虑更多的还是在引力场环境范围内做出的观察和判断，可能我们还不习惯将涡旋能量、磁斥力及静电斥力等宇宙力的现象与引力场一并考虑。所以我们在面对一些宇宙现象时，会有些手足无措，越描越黑。仅依靠万有引力这一种力的现象，就想全面地解释宇宙，看来有些操之过急，其结论当然会有偏颇。也就是说，所谓的黑洞可能并不是深不见底的无底洞，也不是物质被压缩的碾压机，也不是吃不饱的大肚汉，更不是什么“虫洞”现象，它可能仅是带电物质与磁极和磁束现象在洛伦兹力作用下的互动而已，仅是物质与能量之间某种极端过程的转换而已。

对此笔者还认为，对所谓黑洞现象“黑”的描述亦可能只是类似飓风眼那样，是比较出来的，是由于物质性质不同而相对存在的。例如飓风壁以外的水汽墙及其螺旋雨带是由白色水汽这种物质构成的，而在飓风眼中没有这类物质，所以从太空往下看就显得飓风眼好似黑洞一样，好似任何物质都不会在其中反光，包括光线。或者从某个角度看过去，我们并不能看到飓风眼中地面的色彩，所以我们会认为那个飓风眼很黑。

在此，笔者并没有将飓风眼比喻成黑洞，那是因为飓风眼是在重力环境下，由于能量差以及水这种物质特有的相变潜热才可能形成的一种物质运动现象，而真实的黑洞本身却应该仅是发生在磁环境中的物质现象。虽然它们俩在形状上有些相似，并且在飓风下垫部的气旋中亦带有吸入物质的行为，但是却不能将飓风眼与黑洞相提并论，主要因为它们所处的环境及环境中的物质现象完全不同，这也应该是飓风与旋转星系之间最明显的差别之一。

11.4　对旋转星系光环及辐射带现象的猜想

11.4.1　旋转星系的光环现象

既然已经认为旋转星系是宇宙空间物质质量和能量在时空过程中自发产生的物质涡旋现象，那么其光环现象就应该与所谓的旋转雨伞效应无关。之所以认为旋转星系也存在所谓的光环物质现象，是因为旋转星系中的物质在一个大的涡旋中可以认为其运动方向相同，且旋转现象及旋臂物质在不同角速度旋转下亦会发生摩擦生电现象，由此形成了巨大的旋转星系整体偶极磁场，那么当旋

转星系偶极磁场磁力线与这些带有电荷性质的物质，尤其是带电粒子运动方式相互垂直时，这些具有电荷性质的物质及带电粒子亦会在强大的旋转星系偶极磁场环境中，在磁赤道及洛伦兹力的作用下产生平面偏转。被偏转的物质现象可能不仅限于微小的宇间带电粒子，也可能像地球这样大小的，带有电荷性质的宇间物质亦会在旋转星系磁场及洛伦兹力作用下发生平面偏转。于是，带有某一种电荷的物质会由此依附在涡旋核心赤道环形表面，带有另一种电荷的物质将会在涡旋核心赤道延展面上，形成具有单一电极性的、宽厚的环形静电场。该环形静电场应该具有相当的厚度，而该环形静电场的存在将会粘附大量的宇间物质并形成具有明显厚度的旋转星系光环。

之所以会认为旋转星系的环形静电场具有相当的厚度，是因为构成旋转星系环形静电场的物质并非是受所谓旋转雨伞效应从涡旋核心物质的赤道上飞离出去的质点，而是原本就存在于那个空间的涡旋物质现象，这些物质的旋转是由于局部宇宙空间能量和质量大规模不均匀聚集造成的，是由涡旋能量造成的，并非是核心物质的万有引力和所谓自转现象造成的。所以由此形成的环形静电场厚度应该比受旋转雨伞效应而以切线方式飞离出去的带电粒子圆盘厚很多。

由此，在该旋转星系的巨大时空范围内，不仅会存在由于涡旋能量而环绕核心旋转的宇间物质，亦会在该旋转星系的所谓赤道延展面环境中发生光环物质环绕核心旋转的现象。这两种同样是环绕核心旋转的物质应该是有区别的：与涡旋能量有关的物质旋转形式应具有内聚性，表现出所环绕的物质具有向核心靠拢的趋势；而与环形静电场形式及光环形式有关的物质旋转形式应具有静电斥力，表现出所环绕的物质具有红移外飘性。这两种物质现象会在某星系核心的某相同半径空间中同时存在。如果这两种物质现象所处的时空位置距离其涡旋核心较近，那么还会由于该涡旋核心所产生的万有引力等作用力存在，由此这些物质形式将会在运动中相对平衡存在。

旋转星系的光环现象应该与万有引力无关，但是在其核心的所谓近程时空环境中，可能依然会存在受限于核心万有引力现象的近程光环现象，只是我们并不知道该核心的所谓近程时空具有多大的半径，也不知道在这样的星系光环现象中，万有引力会在其中有何作为。当然，在所谓的近程时空以外，亦应该连续存在该核心的光环现象，因为产生旋转星系光环现象的机理仅在于磁场磁力线与宇宙空间带电物质运动相互垂直以及洛伦兹力作用，与万有引力无关，与旋转雨伞效应也无关。于是在所谓的远程时空的环境中，依然会在核心赤道延展面上存在所谓的远程光环现象，并且这个远程光环的规模更加宽厚。只是在该核心的所谓远程光环中不再有万有引力的影响，所有物质将会在具有内聚意义的涡旋过程中，受远程光环所产生的静电斥力作用，向更远的时空表现出红移的现象。

旋转星系的所谓近程及远程光环应该与前述行星的近程及远程光环在称谓上有所不同,因为它们之间的性质是不同的。行星的近程光环是由宇间带电粒子经过旋转雨伞效应,并经过行星磁场产生的,行星的近程光环会在行星的引力作用下跟随行星的自转而旋转。而行星的远程光环是由直线平行运动的空间带电粒子亦经过行星磁场产生的,且不会跟随行星的自转而旋转。由于行星一般均存在明显的自转倾角,所以行星的近程及远程光环并不在同一平面上,行星的近程及远程光环之间的夹角为其自转倾角。而旋转星系的所谓光环现象与万有引力无关,形成旋转星系光环的物质都是在涡旋能量的作用下环绕核心做类似的平面圆周运动,并不存在按所谓的旋转雨伞效应做平面圆周运动的带电粒子与做直线平行运动的宇间带电粒子之分。但是笔者认为,旋转星系的光环现象亦存在其近程和远程之分,旋转星系的近程及远程光环可以以旋转星系核心的万有引力现象为划分。由于该星系的旋转行为是由涡旋能量造成的,旋转星系的所谓近程及远程光环应该均在同一个平面中并且是连续存在的,并由于旋转星系核心亦存在巨大的质量和万有引力现象。对此笔者设定,将旋转星系的所谓近程光环现象称之为在核心引力范围之内的光环,即近程引力光环。而将旋转星系的所谓远程光环现象称之为在核心引力范围之外的光环,即远程非引力光环。旋转星系的近程引力及远程非引力光环现象均在同一辽阔的平面中且均是同方向旋转,旋转星系的近程引力及远程非引力光环旋转现象均是由涡旋能量提供的,与万有引力无关。虽然旋转星系的近程引力光环物质亦会受到旋转星系核心引力的影响,但是可以认为,构成旋转星系近程引力光环旋转的原始动力只与涡旋能量有关,而与其核心所产生的引力无关。或者说,旋转星系核心质量所造成的万有引力现象会在涡旋中表现出其引力特性。

对于旋转星系的光环现象最好的证明可以用草帽星系的存在予以说明。假设银河系的自转轴与银河磁场的磁轴完全重合,那么银河系可能也会像草帽星系那样。由于草帽星系的真实存在,应该就此可以认为,草帽星系的偶极磁场相对整个星系涡旋而言是没有磁偏角的,整个星系的旋转过程使得其星系赤道延展面始终与其磁赤道相吻合。可以想象,从图 11.9 草帽星系的北极上空俯视,原巨大旋臂形式的星系形态,可能会在该星系的偶极磁场作用下,在该星系核心巨大引力的作用下,以及在更为巨大的光环静电斥力的作用下,物质不均匀分布的涡旋及悬臂现象被掩盖了,我们会看到一个类似土星光环那样的、宏大的草帽星系光环。由此亦可以认为,具有内聚现象的涡旋能量以及该草帽星系核心的引力能量加在一起,与草帽星系光环中的静电斥力相平衡,构成了恢弘的草帽星系壮观。同时也可以证明,在草帽星系光环半径中的静电斥力其能量是巨大的,起码是该草帽星系涡旋能量与引力能量的总和,或者应该超过该草帽星系涡旋能量与引力能量的总和,所以才会观察到由于静电斥力的作用而发生的天体红

移现象。

从图 11.9 中我们好像看到在该星系的中部很大半径中空无一物，但由于该图片的拍摄具有红外影像性质，所以当我们对该照片做一下伪色处理后(见图 11.10)，该星系的能量和物质现象就表现出来了，应该与银河系的银盘形状类似，并且还表现出类似 UFO 那样奇异的形态。甚至可以想象，所谓的 UFO 现象可能是单个微小并具有快速涡旋的宇间物质，且具有较强的自身偶极磁场。在弥散分布的宇间带电粒子空间中，该宇间物质涡旋和自身强磁场与宇间带电粒子形成了具有微型光环物质现象的形态，并由此获得能量，在广袤的宇宙中可以“自主”地运动。当它们偶然地进入到地球环境中时，它们被发现并被命名为 UFO。由于这类宇间物质的存在与万有引力无关，仅与涡旋、强磁场和带电粒子有关，即使进入到地球表面这个充满万有引力的环境中，这种被誉为 UFO 的宇间物质也会像陀螺仪中飞快旋转的陀螺一样不受地球引力的影响，依然自我地漂移运动和快速旋转。



图 11.9　草帽星系

图 11.10 表现出草帽星系核心具有巨大的能量，该星系核心貌似为枣核形。从图 11.9 和图 11.10 中可以看出，该旋转星系的所谓近程引力光环与其远程非引力光环均在同一个平面上，或者可以认为图 11.9 及图 11.10 所表现的光环现象可能仅是草帽星系的近程引力光环现象，而所谓的远程非引力光环现象则由于其能量并不显著，至今仍没有被地球人类发现。抑或在该草帽星系近程引力光环外围的远程空间，依然会看到类似涡旋以及悬臂那样的物质分布形态。这说明构成所谓草帽星系的能量仅是某个旋转星系在其核心周围，仅在其有限的核心引力作用下，以及在其近程引力光环的静电斥力作用下而有限存在的形态。在该星系的外围，依然会表现出类似银河系悬臂那样的物质分布形态。就此可



图 11.10 将图 11.9 经过伪色处理的同一个草帽星系

以在图 11.11 中，在所谓哈氏天体照片中，我们所看到的哈氏天体光环好像是用一个空心环状物盖在某旋转星系上，表现出没有内半径且类似涡旋形式的外光环。对此笔者认为，图 11.11 中星系核心周边好似空旷的半径宇间，应该与图 11.9 类似，是由于拍摄图 11.11 过程中对照片的不同处理造成的。亦可以认为，在图 11.11 中，星系核心周边的物质应该与该星系天体外缘呈涡旋运动的物

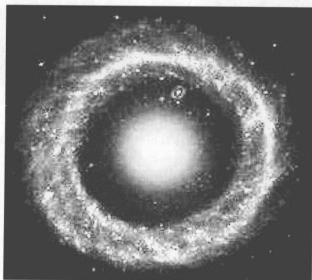


图 11.11 外围具有涡旋悬臂形态的哈氏天体图片

质性性质不同，所以在该照片中会表现出不同的光谱形式，显得该星系核心周边好似空旷无物一般。据悉，整个哈氏天体跨度约 120 000 光年宽，略大于银河系。与土星光环相比，可见宇宙中的物质现象具有全息的意义。

通过图 11.9 和图 11.10 还可以看到，旋转星系的核心形状与地球大气中的飓风核心形状不大相同，旋转星系的核心均表现出球状或枣核状的形态，而飓风的核心在表现出飓风眼的同时还表现出具有明显长度的气旋通道，飓风核心的纵向垂直剖面应该不是一个球形，而像一个中空的筒形。对此笔者认为，这应该与飓风的能量来源是从外面即下垫面海水蒸发供给的，而旋转星系的能量来源应该仅来自于其内部的物质“碰撞”有关。虽然均表现出质量与能量的涡旋现象，但是其核心形状却不相同，这也应该是飓风与旋转星系之间最明显的差别之一。

在其他旋转星系中，例如银河星系，其磁轴可能并不是完全与其涡旋轴相重合，或者说某旋转星系的涡旋轴亦会发生随机和偶然的摇摆。于是可以发现，除所谓的草帽星系以及哈氏天体之外，所有的其他旋转星系的旋转平面并不像草帽星系那样完美和平整，尤其是银河系的现状与草帽星系相比，银河系的银盘旋转姿态比草帽星系显得混沌许多。

11.4.2 旋转星系的辐射带现象

与所谓的草帽星系相比较，目前实际观察和被描述的银河系其磁场可能并不像草帽星系及土星那样稳定存在，也可能银河系的磁轴与银河系的涡旋轴之间有少许且明显的不重合，甚至银河系的涡旋轴会存在少许的摇摆。这种涡旋旋转现象还可以表示，在银盘中可能会由于磁轴的适量摇摆以及涡旋轴的适量摇摆而发生所谓的银河辐射带现象。但是该所谓的辐射带现象并不会影响整个银河系旋臂按照类似飓风的方式运动。由于在所谓辐射带空间所能表现的能量有限，可能并不会表现出明显的光芒，所以在我们观察银河星系时，我们仅会看到充满能量现象的银盘和巨大的旋臂。其实在所能观察到的银盘和旋臂上下宇宙空间中，应该还会存在类似地球范・艾伦带那样不易观察到的旋转星系辐射带现象。该辐射带现象亦应该是连续存在的，半径越大的空间其辐射带厚度应该越大，但是其能量显示却会越来越弱。由此亦可以认为，某涡旋星系具有恢弘的辐射带现象则说明该星系的偶极磁场磁轴与其涡旋轴不能重合，不会产生近程引力光环及远程非引力光环。这是因为在旋转星系中并不存在所谓的旋转雨伞效应，当然也就不会在某星系核心的赤道延展面上存在一个菲薄的带电粒子圆盘，也就不会在其核心的赤道延展面上出现所谓的光环现象。即整个庞大的涡旋星系要么会像草帽星系那样具有平整可见的光环现象，要么会像银河系那样不会存在任何光环现象，但是会存在恢弘且不可见的辐射带现象。

银河系就是这样一个没有光环现象而仅具有辐射带现象的旋转星系。随着银河星系的旋转，银河星系巨大偶极磁场的磁赤道将会(或小幅地)上下摇摆，在磁赤道摇摆所经过的时空，与该磁力线相互垂直的带电粒子及带电物质形式会在洛伦兹力作用下做平面偏转，从而形成一个其截面具有夹角形式的辐射带。可能会由于在银河核心的赤道延展面上参与涡旋运动的物质密度较大，瞬间所形成的平面偏转物质较为丰硕，表现出比较特殊的、好似平面光环那样的、物质分布密度较大的辐射带现象。但由于磁赤道摇摆是连续且往复存在的，不能认为如此运动过程所产生的现象可以用平面光环来概括。

假如某旋转星系的偶极磁轴与其自转轴明显不重合，那么在该星系自转时，其磁轴会像木星磁轴那样环绕其自转轴运动并造成该磁场明显摇摆，于是就会在宇宙时空中形成明显的辐射带现象。对此笔者并没有在所有已知的宇宙照片中找到合适的范例，仅利用哈勃望远镜曾经捕捉到的一个呈对称形态被称之为宇宙“蝴蝶”星系的镜头来说明其可能存在的、具有明显且巨大星系辐射带现象的星系。在图 11.12 中，该星系被认为是一颗濒临爆炸的垂死恒星产生的现象，但是笔者借此寓意认为，图 11.12 所表现的形态有点像地球范·艾伦带的形态，只不过所涵盖的空间更为巨大而已。笔者认为，图 11.12 所表现的星云形式可能只是一个具有较大磁偏角的旋转星系在其磁赤道摇摆过程中，表现出其空间辐射带的形态，只不过这个旋转星系所表现的空间辐射带现象正好被哈勃望远镜的视角从其正侧面完全包括。假如哈勃望远镜是从该旋转星系的磁 N 极向下看，那么看到的可能是一个具有旋臂形式的以及类似轮胎那样的圆盘。



图 11.12 可能是某星系宇间辐射带的正侧面

其实,图 11.12 中的形状与地球范·艾伦带相比确实相差较远,该星系的磁偏角好像过于太大,有些夸张,一个由涡旋能量形成旋转的星系不可能会存在如此巨大的磁偏角。笔者在此仅是利用此图形象地比喻具有磁偏角的星系可能存在的姿态。同时需要说明的是,在飓风环境中并不存在什么辐射带现象,因为所谓辐射带现象只是在磁场环境下,在磁赤道摇摆过程中才会发生的现象,而飓风眼中的磁场现象可能很微弱并与地球磁场共存。可以认为,旋转星系的辐射带现象也应该是飓风与旋转星系之间最明显的差别之一。

当然也可以认为,图 11.12 中所表现的是两个宇宙物质的大碰撞过程,能量和质量在此以喷发形式存在,并没有形成旋转星系,而是形成了对称存在的喷射状形式。最后,也不能排除图 11.12 所表示的是一颗濒临爆炸的垂死恒星。只是笔者认为,面对宇宙空间中的现象及众多的哈勃望远镜图片,我们地球人不能仅按照万有引力这一种物理现象进行解读,起码还应该将涡旋能量现象考虑进去,将磁场及静电斥力等现象一同考虑进去,将天体光环及辐射带现象考虑进去,并作出仅具有猜想意义的结论。因为在宇宙间,万有引力仅是诸多能量和质量的表现形式之一,甚至是较微小的能量表现形式之一。起码可以认为,由于土星光环现象,我们可以判定在星际环境中,应该存在巨大的静电斥力现象,仅静电斥力而言,这样的斥力能量在宇宙空间环境中起码应该与万有引力相当,甚至大于万有引力,并且与万有引力的方向相反。之所以我们会发现星系中所有星球和天体都具有红移现象,好似星系宇宙在扩张一样,那是因为静电斥力的能量应该大于万有引力与涡旋内聚力之和,只有这样才会使处于涡旋环境中的天体在克服了涡旋核心的万有引力以及克服了整体涡旋内聚力之后,表现出向外飘逸的红移现象。

由于我们在分析哈勃望远镜图片时经常仅用万有引力这一种力的形式解读,而这些图片所表现的现象起码应该是相对万有引力和巨大静电斥力共同存在的现象,以及相对宇间涡旋能量共存的现象,所以可以说,我们对图 11.12 所表现的宇空现象并不理解,对其的猜想结论如同远古人类对闪电和雷鸣的猜想一样具有某种信仰情结。如果我们固执地认为那些图片所表现出来的形态就如同我们按照单一万有引力所能理解的那样,以引力绝对存在为预设且不可动摇,那么所谓的科学结论也会表现出某种在宗教教义中才会出现的、具有信仰和权威性质的条文,带有绝对且不可质疑的刻板和威严,甚至伴有中世纪神圣不可冒犯的钟声。

11.5 旋转星系——太阳及太阳系的诞生

已知银河系并不像草帽星系那样具有光环现象,但是依然可以证明银河系

具有辐射带现象，并可以肯定银河的核心万有引力应该可以在银河系中具有相当的引力半径。假如太阳系被包容在距离银核较近且在银核万有引力的作用半径之中，那么在银核万有引力的作用下，以及在银核辐射带物质环绕银核做同心圆运动的过程中，太阳的存在意义可能如同木星的卫星一样。在此，银核中心可类比于木星的存在，而太阳本身则可以类比于木星的卫星。如果上述现象属实，那么太阳系在银河系的诞生及存在过程就如同在木星若隐若现的光环及辐射带中诞生新的小卫星一样。只不过由于银核的质量和能量以及辐射带等现象比太阳强大很多倍，所以在这样的环境中，太阳的偶极磁场及浓密的银河风带电粒子最终将会造成对太阳表面强烈的空间电磁感应加热，由此使得太阳变成了可以自己发光发热的恒星。关于对太阳的空间电磁感应加热请见已出版的拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》，并会在本章后续的部分中再予以分析和说明。

或者太阳原本仅是宇宙空间的一颗流浪天体，该流浪天体可能来自于该宇域中银河系之前存在的某个更加远古的星系，当这个远古的涡旋星系停止涡旋运动后，这些原本参与该涡旋运动的天体，就如同飓风被瓦解并在天空中漂浮着的浮云一样，这些原做涡旋状的天体则变成了松散或弥散分布的宇宙流浪大颗粒。由于银河涡旋的存在，这些所谓的流浪天体在随后的时空过程中，被裹挟成了银河系中所附属的天体，假设该天体的存在空间可能比较靠近银核中心，受银核中心的质量和引力影响，在银河辐射带物质流中逐渐长大，并在空间电磁感应加热的时空过程中，变成了可以自我发光发热的恒星。

上述假说的主题是，假设太阳这颗可以发光发热的恒星原本可能仅是一颗不能自我发光发热的天体，只是由于在银核涡旋的作用和裹挟下，由于其存在空间比较靠近银核中心，受银核中心的质量和引力影响，受相对密集的银河辐射带物质的影响，尤其是受相对密集的银河风带电粒子作用，这个天体开始了自转，并由此诞生了自己的偶极磁场。假设该偶极磁场的磁轴相对其自转轴而言具有一定的磁偏角，那么在银河风带电粒子流的作用下，在该天体磁场的作用下，并假设该天体具有相对较快的自转频率，于是在该天体表面将发生强烈的Ⅰ、Ⅱ型空间电磁感应现象，造成该天体表面物质被加热到可以产生原子热核反应的程度。于是，这颗原本是宇宙间不会自我发光发热的天体在归并银河系后逐渐变成了现在的恒星状，并由此诞生了自己的近程及可能存在的远程光环物质体系以及自己的辐射带现象，并在该天体的近程光环半径内，逐渐演变出了包括小行星带和八大行星在内的太阳系自己的行星系。

但是，假如太阳系的空间位置并不在所谓的银核万有引力作用半径内，而是位于远离银核的某个旋臂之中，甚至不在银河系核心的所谓赤道延展面上，而是位于银河系的远程辐射带环境中，那么构成太阳系存在的原因可能就比较复

杂了。

在银核万有引力半径有限的基础上，笔者认为，这些位于所谓银核远程时空的宇宙物质及星球天体的运动现象，如同地球大气中距离飓风眼较远的云团一样，在涡旋能量的作用下，在某种能量与质量的耗能做功过程中，跟随涡旋中心做缓慢旋转。这些所谓远程时空的宇宙物质及星球天体的运动现象，并不是由于在涡旋星系核心中有一个具有无限强大或者是可以统治整个银河系物质做旋转的万有引力作用。以此亦可以认为，太阳系在银河系中的存在过程，并不是受银河核心物质质量所产生的万有引力环绕银河系核心运动，太阳系在银河系中的存在以及运动过程是因为银河旋臂物质受宇宙空间不均匀存在的巨大质量和能量作用，在貌似环绕银核运动，犹如飓风旋臂中距离飓风眼遥远的云团在跟随飓风眼缓慢旋转一样。

对此我们可以对照地球大气中的飓风形状、飓风眼形式、飓风旋臂、飓风旋臂中的螺旋雨带等现象，想象银河系的存在，想象太阳系的存在。已知在飓风旋臂的螺旋雨带中往往会形成局部涡旋的龙卷风现象，就此可以想象，太阳系在银河系中的存在可以类比成飓风螺旋雨带中可能存在的那个随机且偶发的龙卷风现象，太阳系的原始诞生可能源于远离银河系中心某个银河旋臂中偶然发生的一个类似龙卷涡旋那样的小型涡旋现象，并由此小涡旋而诞生了类似太阳这样的小型旋转星系。当然，那些构成银河系的众多恒星，包括距离银核空间半径较近的环境中以及距离银核很远的空间半径环境中，其诞生的原理及其过程均可以类比在飓风螺旋雨带中诞生龙卷风那样，都是银河系中偶然且随机发生的事件。

上述对太阳系通过小涡旋而诞生的猜想，很像现代经典天文学中所认为的原始旋转星团，不同的是，笔者认为诞生太阳恒星状及形成各大行星的过程与现代经典天文学中所描述的不尽相同。于是笔者认为，可能会存在起码五种太阳系诞生的假说。

第一种就是那些已经被主流科学所承认的星云假说：重力得以克服内部气体的膨胀压力造成塌缩，或当星云开始塌缩时，角动量守恒定律使它的转速加快，内部原子相互碰撞的频率增加。其中心区域集中了大部分的质量，温度也比周围的圆盘更热。当重力、气体压力、磁场和自转作用在收缩的星云上作用时，它开始变得扁平成为旋转的原始星盘，并且在中心有一个热且稠密的原恒星，因此而触发了太阳的诞生。对于各行星的诞生过程被描述成：相信经由吸积的作用，各种各样的行星将从云气（太阳星云）中剩余的气体和尘埃中诞生。可以看出，上述假说其基础原理是以万有引力为主的，且存在一个原始旋转动力是谁提供的重大疑问，并且在描述中有很大的跳跃性。

第二种太阳系诞生的假说，应该是假设太阳系位于银核万有引力作用半径

内，其太阳系诞生的基础原理类似在木星近程光环及辐射带中随机诞生小卫星那样。在此，银核中心就相当于木星，而太阳就相当于木星近程光环上的某个卫星。可以想象，这颗自然诞生的天体在银河系万有引力作用半径内，面对相对密集的物质现象，包括辐射带现象，将会使得该原流浪天体产生自转并产生了自己的偶极磁场。在相对浓密的银河风带电粒子作用下，应该会存在强烈的空间电磁感应加热现象，由此使其逐渐变成了可以自己发光发热的恒星，并逐渐在银河涡旋环境中诞生自己的光环系统及发展出了自己的行星系。

第三种太阳系诞生的假说认为，太阳可能原本是位于宇宙空间的某个流浪天体，受银河系最初涡旋能量的裹挟，该流浪天体在银核万有引力作用半径内环绕银核中心旋转。可以想象，以后所发生的事件可能与上述第二种太阳系诞生假说类似。

第四种太阳系诞生的假说认为，太阳及太阳系可能来自于在进入银河系涡旋系统之前就已经是一个小型原始涡旋天体，该小型原始涡旋天体可能来自于宇宙中随机及偶然发生的局部能量和质量不均匀聚集现象，或者可能来自于某个已经被瓦解的大型涡旋星系中。例如该小型原始涡旋天体可能来自类似银河系的某个前辈星系，当这个前辈涡旋星系停止涡旋运动后，这些原本参与该涡旋运动的物质现象，就如同飓风被瓦解一样。天空中漂浮着大团的浮云，并可能还会漂浮着内部仍在激烈相变的小型积雨云。在时空过程中，当某个前辈旋转星系已经被瓦解，或者正在被瓦解中时，银河涡旋随机诞生，这个小型涡旋天体带着自己的行星系统，被银河系涡旋能量体系所俘获，并在银河系的所谓万有引力作用半径内或者是在其远程非引力空间中，以及在银河系辐射带环境中，受到银河风带电粒子的影响，并由于太阳涡旋旋转频率相对较高，由此在该小型涡旋核心表面产生了较强的空间电磁感应加热现象。该流浪涡旋小星系核心变成了可以发出更加强烈的光和热的、具有绝对星等更低数值的、表现更亮的恒星，彻底变成了银河系旋臂中附属的小型恒星系，并在原始涡旋的基础上壮大了自己的行星系。相对这些行星而言，该小型涡旋中心被认为是一个相对独立存在的恒星。

第五种太阳系诞生的假说认为，太阳及太阳系可能来自于银河涡旋某个旋臂中，无中生有地自发诞生了某个小型涡旋，类似在飓风的某个旋转雨带中随机且偶然诞生的龙卷风一样。在这个小涡旋诞生后所发生的物质及时空现象，应该与所谓第四种太阳系诞生的假说类似。

笔者在此之所以认为在太阳表面会发生对太阳的空间电磁感应加热现象，是源于太阳表面同样会遭受到从银河核心喷射出来的银河风带电粒子的撞击和流过。银河风带电粒子同样会以阿基米德螺旋线状的方式从银核向外喷射，或者在巨大的涡旋能量作用下，相对高速地环绕核心运动。貌似环绕银河核心公

转的太阳涡旋或称为太阳恒星亦会在浩瀚的银河风带电粒子流"长河"中运动。当这些银河风带电粒子流以相对高速及相对持续不变的运动方向越过太阳恒星表面时，这些银河风带电粒子会在太阳环境中使得太阳表面产生具有交变意义的感应电场和感应磁场，由此产生空间电磁感应加热现象。假设太阳涡旋及太阳恒星存在磁偏角现象，那么当浩瀚的银河风带电粒子流流进及流出太阳整体偶极磁场的过程中，在太阳涡旋的旋转过程中，在银河风带电粒子流与太阳整体偶极磁场的作用下，在太阳表面会产生所谓的Ⅰ型及Ⅱ型空间电磁感应加热现象(缪志先 2011)[①]。而南北半球中纬度表面所表现出来的太阳黑子现象以及某种流体现象，则印证了太阳表面受到了不均匀存在的所谓Ⅰ型及Ⅱ型空间电磁感应加热。

在此需要说明的是，这类空间电磁感应加热现象只会发生在某巨大独立旋转星系中具有较快自转或具有较快涡旋频率，以及具有整体偶极磁场的附属天体上及附属小型涡旋核心上，或者会发生在某恒星的行星系中，具有较快自转并具有整体偶极磁场的行星天体上，并不会发生在该巨大独立旋转星系的核心上。这是因为在这些巨大独立旋转星系核心所处的环境中，并不会存在可持续稳定流过的空间带电粒子流现象，所以也就不会产生空间电磁感应加热现象。但是，在巨大涡旋能量的作用下，该巨大独立旋转星系的核心依然会表现出具有超低绝对星等数值的、极为明亮的光和热，并由此向空间喷发着大量的带电粒子。

笔者目前并没有证据否认经典天文学所描述的太阳系起源假说，也没有充分的证据证明太阳系存在于银河系的万有引力作用半径中。同时也没有证据证明太阳系及太阳的诞生是由某个流浪星球或流浪小涡旋进入银河涡旋系统形成的。更没有证据证明太阳及太阳系的诞生是由于在银河系的某个旋臂中，无中生有地发生了相对小规模的宇宙空间能量和质量不均匀存在现象以及小涡旋现象，由此造成了旋转星系——太阳系的诞生。

虽然笔者对上述五个假说均不能做出具有充分证据的解答，但是，笔者更愿意在此大胆假设第四种或第五种太阳及太阳系起源的理论可能更接近实际，尤其是第五种太阳及太阳系诞生的假说。太阳本身可能只是宇宙中独立原始存在的一个小涡旋，或者类似飓风螺旋雨带中偶发的龙卷风，只是一个中空的能量物质球，只是其中空的程度和中空的直径大小不得而知。假如我们能够站在太阳北极上空俯视，我们可能会看到类似太阳黑洞的现象，只是该黑洞的存在与万有引力无关，却与太阳的质量和能量及涡旋旋转有关，与磁及磁束现象有关。并且由于造成太阳涡旋的能量来源于内部，并非像飓风那样是来源于外部，所以涡旋运动会使其核心太阳形成一个中空的球状，并非像飓风眼那样是一个中空的筒

① 见附录：空间电磁感应加热简介。

状。所谓中空的球状并不是肯定地指出在太阳核心处是虚无的物质状态，而是相对地表示，其核心处的物质相态和物质性质可能将不同于做外围涡旋运动的那些物质形态。抑或在太阳核心处，由于涡旋运动而具有极低压的超真空状态。就如同飓风眼中的空气性质与飓风旋臂中的空气性质大同小异一样，不同的仅是在地球飓风旋臂中充满了大量可作相变的水汽，而在银河涡旋系统中可能充满了可作另类相变意义的物质现象而已。

此理论的证明之一在于：我们已经发现太阳表面的温度极大地高于太阳内部的温度，而太阳内部的形态和结构我们一无所知。已知可见光的太阳表面（光球）只有大约 6000K 的温度，但是在其上的日冕温度却升高至 1 000 000～2 000 000K。日冕的高温显示它除了直接从光球传导的热之外，还有其他的热能来源（维基百科 1）。笔者认为，日冕的高温已经明确地表示其热源可能来自于空间电磁感应加热现象对太阳表面的加热，该空间电磁感应加热的能量则来自涡旋运动造成太阳具有的较快涡旋“自转”频率，来自于涡旋运动使得太阳具有了整体偶极磁场以及太阳周边环境中存在银河风带电粒子的高速流动。

在这里之所以要对太阳“自转”加以引号，是因为在旋转星系中，其核心旋转并不能认为是自转现象，不能与行星的自转现象相提并论，而应该被认为是涡旋现象，是一种具有自主能量表现形式的旋转现象。所以在以下的论述中不会再有“太阳自转”的表述，而以“太阳涡旋”替代。在本书的前部中仍保留有“太阳自转”的术语是因为当时还未阐述旋转星系的意义和涡旋作用，为了便于当时的理解和约定俗成的惯性，在本书的前部依然沿用“太阳自转”的表述方式。

上述所谓第四种或第五种太阳诞生的假说，并不排除太阳具有巨大的质量和万有引力现象，但是太阳本身由于质量而产生的引力半径应该是有限的。从现象上看，太阳的万有引力作用半径至少应该可以包括海王星及柯伊伯带所包括的半径空间内。在这样的半径空间中，或由原始流浪星球变成太阳行星的八大行星，将至少会同时受到太阳万有引力、太阳涡旋能量以及太阳光环静电斥力等力或能量的作用。最终，发源于距离银核较远且在银河旋臂某处的该小型涡旋星系，使之成为发光发热的恒星并造就了太阳行星系。

为了更为准确地描述太阳及涡旋太阳系的诞生，我们暂且认为太阳及涡旋太阳系是直接面对银河系核心的二级涡旋现象。但是，并不排除太阳及涡旋太阳系相对银河系核心而言，可能已经是第三级或第 N 级涡旋现象。即在太阳及涡旋太阳系与银河系核心之间，可能存在多级涡旋现象。

从以上描述中我们知道，除了草帽星系以外，其他涡旋星系因为具有可能存在的磁偏角现象，一般不会存在明显的光环现象，但是会存在辐射带现象。而作为银河系内的一个二级涡旋——太阳及太阳系，则应该可以认为在太阳的赤道延展面上存在平面环形静电场，并存在与土星或木星光环类似的太阳平面光环

现象。这是因为这些运动的银河风带电粒子流以持续不变的运动方向相对高速地越过太阳恒星表面时，不仅会在太阳表面形成具有交变意义的感应电磁，而且会发生对太阳表面的空间电磁感应加热。大量的银河风带电粒子也会撞击到太阳恒星表面，在相对高速涡旋旋转的太阳赤道延展面平面空间中，在太阳恒星表面旋转雨伞效应的作用下，亦会在太阳恒星赤道延展面上出现菲薄的环形带电粒子圆盘，这些带电粒子的来源应该是银河风带电粒子流中的带电粒子。所以说在太阳涡旋核心及太阳恒星的赤道延展面上，应该存在类似于土星或木星那样性质的太阳光环现象。假设太阳的偶极磁场并未与太阳涡旋轴向重合，即可以认为太阳磁场存在明显的磁偏角现象，所以在太阳涡旋中并不存在所谓的近程引力光环。于是亦可以认为，在太阳涡旋的空间中，应该具有太阳辐射带现象，该辐射带现象同样是由摇摆的太阳磁赤道产生的，但是在该辐射带中，不仅存在由于太阳磁赤道摇摆并在洛伦兹力作用下产生的物质偏转，还应该存在摇摆的太阳磁赤道在经过太阳近程光环平面时，所携带出来的太阳近程光环物质。

对此，太阳及涡旋太阳系的诞生可以简单设想为：在银河系某旋臂中偶然和随机地诞生了某个小型涡旋系统，在该小型涡旋系统不同半径空间的悬臂中，具有不同的旋转角速度的涡旋物质具有相互摩擦的趋势，从而在该小型旋转星系的核心——太阳上诞生了太阳整体偶极磁场及磁赤道现象。从银核中心喷射出来的大量带电粒子以及受涡旋作用而做环绕核心运动的宇间带电粒子，相对太阳而言亦可以被看成是银河风。该银河风相对太阳涡旋而言应该起码具有两种不同的方向性，一种银河风带电粒子是从银河中心以阿基米德螺旋线的运动方式喷向宇空中，另一种银河风带电粒子是跟随涡旋物质环绕核心运动的。这些银河风带电粒子在太阳系环绕银核中心旋转过程中，将会以各自不同的定向方式流过太阳系及太阳周边环境空间，于是在太阳涡旋（自转）周期频率、太阳偶极磁场及洛伦兹力和电流磁效应作用下，在太阳的表面产生了具有不同相位角意义的，且具有周期交变意义的电磁感应现象。假设太阳磁场具有适量且明显的磁偏角，于是这些具有交变意义的电磁感应现象将会在太阳表面产生功能强大的Ⅰ型和Ⅱ型空间电磁感应加热现象。太阳表面物质受到强烈的Ⅰ、Ⅱ型空间电磁感应加热，其程度在与太阳涡旋能量叠加后，促使太阳表面的物质产生巨大的、连锁式的原子热核反应，由此太阳被誉为可以自我发光发热的恒星。太阳的光芒是由太阳涡旋能量以及被Ⅰ、Ⅱ型空间电磁感应加热能量叠加在一起被表现出来的。大量的带电粒子从太阳表面受热被激发，以阿基米德螺旋状喷向太阳周边的环境，形成了所谓的太阳风带电粒子流。

同时，银河风带电粒子也会撞击到太阳表面，相对高速涡旋旋转的太阳表面在旋转雨伞效应作用下，在太阳整体偶极磁场的作用下，在太阳赤道延展面的有限半径空间中，还会产生菲薄的环形静电光环，并由此诞生了类似土星或木星光

环那样的太阳光环。而那些太阳的八大行星可能是由于原始存在于太阳涡旋核心附近的各流浪天体，在原始太阳涡旋旋转过程中，太阳涡旋核心表现出质量存在与万有引力存在，这八个流浪天体最终形成了在太阳赤道延展平面中，并在太阳近程光环中环绕太阳公转的行星。这八个行星将会在太阳涡旋和太阳近程光环中存在并逐渐长大。

至于为什么涡旋形式的外形就太阳而言是一个球状，抑或银河系的核心也是一个巨大的球状，而不是类似枣核状或其他的形状，笔者目前并不知道。就如同球形闪电如何存在一样未知。但是可以想象，太阳这个完全由等离子体或者其他什么物质形式构成的球状物，不仅是物质的巨大质量现象，应该也是巨大能量的聚集现象。所谓球形闪电应该是某种能量的聚集形式。对此可以从球形闪电的存在联想到球形能量涡旋体——太阳的存在形式。也就是说，能量形式或宇间等离子体集团可能会采用球状形态聚集，其中球形闪电就是很好的例证。而涡旋星系——太阳也是球形的。笔者认为，球形的太阳并不能排除它可能只是一个涡旋核心的表现形式，涡旋核心的能量抑或质量的表现形式应该包括球状以及我们一般所见到的其他形状，例如枣核状。只不过球形闪电以及太阳涡旋为什么会呈现出球形，抑或是中空的球形，对于地球人类而言，目前仍是未知的。

12 太阳系

12.1 太阳的光环与辐射带

笔者认为，地球人类所认识到的那些位于火星与木星之间的小行星带以及距离太阳40～50天文单位的柯伊伯带等物质形式，包括距离太阳约50 000～100 000个天文单位，差不多等于1光年的奥尔特云，可能都应该是太阳光环的一部分，或者是太阳空间辐射带的一部分。可以想象，那些位于火星与木星之间的小行星带以及距离太阳40～50天文单位的柯伊伯带等物质形式，可能就是太阳的近程光环及近程辐射带现象，抑或是太阳的近程引力辐射带现象，而奥尔特云可能就是太阳的远程空间辐射带现象。

由于在火星与木星之间的小行星带是跟随太阳涡旋一起环绕太阳旋转的，这些小行星中的大部分是分布在太阳赤道延展面上、下，其轨道倾角均小于30°，且在太阳延展面的空间中分布密度最大；另外，该小行星带位于火星与木星之间，而太阳的八大行星均被认为是包括在太阳的近程光环之中，所以可以认为，这些小行星及小行星带是太阳近程光环的一部分。但是，由于那些被称为小行星带的宇间集团物质具有明显的轨道倾角，因此亦可以认为，太阳磁场可能存在不大却是很明显的磁偏角。那么在该小行星带中，太阳近程光环的存在应该是若隐若现的，并明显存在太阳的近程辐射带及近程引力辐射带现象。只不过我们现在还没有能力看到太阳的近程辐射带及近程引力辐射带现象。

从图12.1中可以形象地看出，这张图片中的小卫星带以及柯克伍德空隙多么像土星的光环和环缝。从中可以类似地认为，火星和木星是太阳小行星带的内、外牧人行星，而海王星则是柯伊伯带内侧的牧人行星。已知柯克伍德空隙明显地将小行星带分割成三个区域：第一区是4∶1(2.06天文单位)和3∶1(2.5天文单位)的空隙；第二区接续第一区的终点至5∶2(2.82天文单位)的空隙；第三区由第二区的外侧一直到2∶1(3.28天文单位)的空隙。从以上的描述中我们依稀地可以看到类似土星光环缝的分布趋势，甚至可以认为，所谓的柯克伍德空隙可能就是由于在小行星带中存在个体较大的矮行星以及巨型小行星，这些运动速度较慢的天体阻碍了太阳近程光环中其他物质的运动速度和运动形式，或者由于在宽阔的太阳小行星带内，在不同半径空间的小行星具有不同的公转角速度，由此形成了所谓的柯克伍德空隙。当然，形成所谓柯克伍德空隙的原因

还应该与这些小行星构成的子环现象在环绕太阳运动时，由于角速度及线速度的原因，而被迫分成相隔分离的同心圆形式。

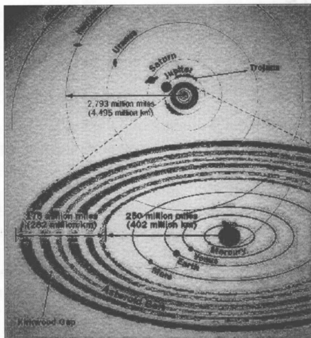


图 12.1 太阳小行星带及八大行星分布示意图

已知小行星带的质量中心在轨道半径 2.8 天文单位之处，在主带内主要的小行星离心率都小于 0.4，轨道倾角均小于 30°，峰值离心率约为 0.07，峰值轨道倾角小于 4°。因此，典型的小行星轨道是接近圆形且分布在太阳赤道延展面的上下附近，只有少数的小行星才有高离心率和远离太阳赤道延展面之外。在那些大的小行星被发现的区域，也就是轨道半径在 2.06～3.27 天文单位内，这些小行星的离心率约小于 0.33，轨道倾角也不超过 20°。这块“核心”区域大约拥有太阳小行星带内 93.4%的小行星。从以上数据中可知，太阳小行星带总体公转轨道的离心率很小，几乎可以认为就是整圆形的，此数据与构成天体近程空间辐射带的理论相似。另外，从这些小行星带的轨道倾角一般小于 20°，大部分小于 30°，峰值倾角在 4°之内来看，可以认为太阳主流磁场的磁偏角可能较小，其磁偏角可能不会大于 10°。由于已经初步测出这些小行星带的峰值倾角在 4°之内，那么亦可以认为，太阳磁场磁赤道夹角在该小行星带所处于的半径空间中，可能其显示值约为 4°，而不是我们经过土星远程光环厚度计算出来的磁赤道夹角约为 8°的数值。

通过观察可知，除了小行星的主体之外，在太阳近程光环及近程辐射带现象的小行星主带中，也包含了半径只有几十微米的粉尘。据悉，这些细微的颗粒与彗星抛出的物质产生了黄道光。这种微弱的辉光可以在太阳西沉后的暮光中，沿着黄道面的平面上观察到。产生黄道光的颗粒半径大约是 40 μm。从这些阐述中可以发现，构成太阳小行星带的物质现象与构成土星光环的物质现象类似，都是同时具有细微颗粒的宇间物质以及在相同的半径空间中，同时还具有体积和质量都较大的宇间物质，这种物质存在的形式正好可以用构成光环的环形平面静电场粘附宇间物质来解释。由此可以认为，太阳小行星带的存在应该可以证明太阳赤道延展面环形平面静电场的存在，以及可以证明太阳近程光环的存在。

对于处在小行星带与奥尔特云之间的所谓柯伊伯带，笔者认为，它们亦应该属于太阳的近程光环或者是太阳的近程辐射带及近程引力辐射带现象。因为柯伊伯带是太阳系在海王星轨道（距离太阳约 30 天文单位）外侧黄道面附近天体密集的中空圆盘状区域。柯伊伯带中的天体主要集中在黄道平面上下 10°的范围内，且随着太阳涡旋而旋转。尤为重要的是，从柯伊伯小行星带中分离出来的天体往往受太阳引力的作用，形成彗星而坠向太阳表面，这说明太阳的引力现象及引力半径可以遍及柯伊伯小行星带所处的半径空间。这样一来，位于小行星带与柯伊伯带之间宽阔的空间就应该是类似土星卡西尼环缝一样的环缝了，或者是类似地球内辐射带与外辐射带之间的环缝空间了。

假如太阳的磁偏角很小或者为零度，那么太阳应该具有类似于草帽星系的近程引力光环及远程非引力光环，与土星的近程光环类似，应该是非常壮观、稠密和明亮的。而现实中的小行星带和柯伊伯带却是相对稀薄且宽厚的，看不出与土星近程光环有何相同之处。由此可以认为，太阳的光环应该与木星的光环现象类似，所以作为太阳近程光环的小行星带才会像地球的范·艾伦辐射带那样表现出具有轨道倾角，表现出具有扇形截面旋转体的形式。尤其是我们早已发现太阳系空间中的彗星不断，这些星际物质现象可能都是从非黄道平面以及太阳的所谓空间辐射带中掉落出来坠向太阳表面的。现已查明柯伊伯带是太阳系大多数彗星的来源地，之所以这些星际物质会不断地奔向太阳表面，就是因为太阳磁场会随着太阳涡旋而发生明显的摇摆，构成太阳近程光环及空间辐射带的环形平面静电场能量并不稳定，一旦某些聚集在一起具有较大质量和体积的太阳近程光环物质，在太阳磁赤道类似搅棒拨动摇摆的现象中造成某些空间物质脱离了太阳赤道延展面空间，这些物质就会受太阳引力而坠向太阳表面。至此笔者可以判定，太阳的主流偶极磁场应该具有明显的磁偏角，并且太阳的主流偶极磁场与地球的偶极磁场类似。

已知奥尔特云的存在方式被假设为包围着太阳系的球体云团，这样的描绘可以说明奥尔特云的存在区域大部分并不在太阳赤道空间的延展面上。这一空

间位置与太阳赤道延展面之间具有夹角的现象很像土星的远程光环现象。假如奥尔特云就是太阳的远程空间辐射带，那么由此可以认为太阳的涡旋轴相对它的公转平面一定具有倾角。已知太阳赤道延展面与银河系平面之间有约22.77°的夹角，即太阳相对银河系平面而言具有约 67.23°的涡旋倾角（维基百科 2）。

按照涡旋星系的近程引力光环与其远程非引力光环均在同一平面上的原理以及太阳具有明显的涡旋倾角，可以认为，在太阳系的时空中，将会发生两种远程辐射带现象。其中一种远程辐射带现象应该包括了太阳的远程非引力光环现象，是在太阳的赤道延展面上、下，由太阳磁场和太阳旋转星系物质在太阳磁赤道和洛伦兹力作用下，在太阳赤道延展面中发生了若隐若现的远程非引力光环现象，以及在太阳赤道延展面上、下发生的远程非引力辐射带现象。另一种远程光环现象应该是太阳巨大的偶极磁场在远程空间中具有类似球状的结构，当“银河风”或者是银核旋臂空间内相对微小的宇间物质顺着银河平面，以快于太阳“公转”角速度的运动速度高速流过太阳磁场时，即会形成与太阳赤道延展面具有 22.77°夹角的远程辐射带现象，即奥尔特云现象。

这一类被称为奥尔特云的太阳远程辐射带现象，其存在方式与土星远程光环类似，是由银河风带电粒子沿着银河系赤道延展平面，相对太阳而言是直线平行运动的，并与太阳远程局部球状的偶极磁场磁力线相互垂直运动造成的，该远程辐射带现象并不在太阳赤道延展面上，其与所谓的太阳近程光环及可能并不存在的远程非引力光环之间的夹角等于太阳涡旋轴相对于银河涡旋旋转平面之间的倾角。

通过观察，奥尔特云常被形容为像穹顶那样包围着太阳系大部分外围空间曲面，大量的彗星从四面八方的穹顶上坠向太阳表面。笔者认为，那是因为所谓的奥尔特云现象并非是由于旋转星系造成的，所以奥尔特云物质是不会跟随太阳涡旋而旋转的，它应该是对称地存在于太阳“迎风面”的两侧。该“迎风面”是指太阳在所谓银河系涡旋内的“公转”过程中，银河风带电粒子以流体的方式快速流过太阳的表面，由于这些银河风带电粒子是环绕银核中心运动的，所以太阳的“迎风面”应该是太阳涡旋切线方向的正背面。奥尔特云应该是对称太阳东、西半球存在的两片，且这两片的连线与太阳赤道延展面之间的夹角为 22.77°。由于太阳的各大行星是存在于太阳赤道延展平面环境中的，所以我们在观察所谓的奥尔特云时，会发现它好像是位于太阳系空间的穹顶之上，而不是在太阳赤道延展面附近。如果奥尔特云真是太阳的远程辐射带现象，那么还可以认为，虽然太阳可能具有较明显的涡旋倾角和磁偏角，但是太阳的涡旋倾角和磁偏角亦应该是较小的，太阳偶极磁场在其远程空间的结构应该是较为球状圆形的。在若隐若现的太阳近程光环跟随太阳旋转的同时，太阳的远程辐射带现象还应该包括不跟随太阳旋转的奥尔特云。

那些由于各种原因已经脱离了若隐若现的太阳近程光环的物质，以及位于奥尔特云远程辐射带中的物质，将会形成大量不规则存在的太阳小行星，就像是木星或土星存在大量不规则的小卫星一样。这些太阳小行星一般位于太阳系的远程空间，在太阳涡旋环境中，受惯性及其局部轨道接近太阳时并受太阳引力的影响，环绕太阳做不规则的旋转。只有部分物质会以彗星的形式坠落到太阳表面，并只有更少数的彗星会具有回程，形成公转轨道极为特殊的太阳小行星。这些大量存在于太阳远程空间的太阳小行星将具有明显的椭圆公转轨道，并具有明显的且巨大的轨道倾角，甚至由于其轨道倾角的过于巨大，而被认为该小行星具有逆向的公转形式。

可以认为，在太阳系中不仅存在八大行星，而且还应该存在成千上万个太阳小行星，包括小行星带和柯伊伯带中的太阳小行星，以及在太阳奥尔特云之外远程空间中的太阳小行星。在这些太阳行星系中，应该有部分行星是由于太阳的涡旋能量，从广袤的太空中裹挟而来的，例如那八大行星和具有较大体积的小行星。但是还应该有部分太阳小行星是在太阳的近程光环中、在太阳的奥尔特云辐射带中自发诞生的。这些太阳小行星诞生后，位于太阳近程光环中的小行星其运动规律可能会同时受太阳引力及环绕在太阳赤道延展面的环形静电场及静电斥力，并受太阳涡旋能量的作用，环绕太阳赤道延展平面旋转。位于太阳远程空间及奥尔特云中的小行星其运动规律可能会同时受到太阳远程辐射带及远程非引力辐射带所产生的静电斥力，以及受太阳涡旋能量的作用，环绕太阳旋转，并不受太阳引力的影响。而那些具有不规则运动轨迹的太阳小行星的存在可能与太阳涡旋体系无关，它们并不是由太阳涡旋裹挟带来的，而是由太阳涡旋造成的太阳偶极磁场及磁偏角现象，并由于银河风等宇间物质现象，在环形静电场及太阳光环中，在太阳辐射带中，由于磁赤道的摇摆及“搅拌”作用，在太阳系空间中，随机和偶然诞生的。那些轨道倾角大于 30°的不规则小行星，其运动规律可能较少或不受太阳涡旋能量的影响。由于这些具有较大轨道倾角的太阳小行星均具有明显的椭圆轨迹，所以可以认为这些不规则存在的太阳小行星，其运动动力主要来源于其椭圆轨道使其靠近太阳时所获得的“引力跳板”，其中最明显的就是那些具有返程的彗星们。所以它们的运行轨道经常变化，最后终于坠向太阳。这些不规则运动的太阳小行星以及那些呈规则轨迹运动的太阳小行星均是层出不穷的，所以我们会不断地发现有些突然出现的太阳小行星可能会撞击并威胁到地球的存在。

12.2 太阳系内天体相互撞击事件

如果太阳主流磁场真的是偶极性且具有明显的磁偏角，那么由于磁赤道的

摇摆,瞬间形成的太阳光环物质确实容易从太阳的近程空间辐射带、小行星带以及柯伊伯带中产生彗星坠向太阳表面。我们地球人类将那些从太空中坠向太阳的天体运动称为彗星,而对那些坠向地球表面的天体叫做陨石或流星。可以认为,几乎所有的彗星以及坠向太阳表面的物质都应该可以理解为太阳光环物质或者是太阳空间辐射带物质在脱离了太阳光环的环形平面静电场层面后受太阳引力作用坠向太阳的过程,只是由于太阳的涡旋和引力,才造成了某些彗星在临近太阳时形成了具有回程的运动轨迹。其实已经发现,大部分的彗星是直接坠向太阳的,并未形成回程的轨迹。那些经过地球的彗星以及被地球人类发现的彗星应该是彗星种类中极少的一类。而坠向地球表面的宇间物质(流星和陨石)大部分应该仅是从地球近程光环及近程空间辐射带中脱落并坠向地球表面的,只有概率非常小的可能会发生从太阳光环及太阳空间辐射带中脱落的宇间物质正好到达地球存在的空间并与地球相撞,或者在地球的公转轨道空间形成太阳小行星,威胁到地球沿其公转轨道运动。这是因为地球公转平面即使与太阳赤道平面存在夹角,也是很小的,可以忽略不计。在这样的轨道上运动的地球就是在太阳赤道延展面上运动,在这个延展平面上,如果太阳磁场不发生明显的变化,几乎不会在此延展平面中发生彗星及小行星经过地球公转轨道垂直坠向太阳表面的现象。发生彗星及小行星坠向太阳表面的空域,应该是离开太阳赤道延展平面上下的太阳空间辐射带空域中,而几乎不会发生在太阳赤道延展面的平面空域中。所以彗星撞击地球的可能仅限于某彗星斜着穿过地球公转轨道平面的偶然几率。

从彗星的本质被形容为一个脏雪球中可以看出,从太阳光环及空间辐射带中脱落出来的所谓彗星可能就是类似衣服上滚大的静电灰尘球从衣服上脱落的过程,所以彗星的质地一般都是松散的,并且大部分是随机和偶然出现的。这样的宇间物质可能具有较轻的质量和较大的体积,所以很难形成新的太阳小行星,于是就变成了直接坠向太阳表面的彗星。而一旦某个质地比较致密并具有一定体积和质量的光环物质或是辐射带物质从太阳光环及太阳辐射带中被撞击或者被抛弃时,可能会形成具有一定轨道倾角的太阳小行星,而不是彗星,这样的小行星可能会对地球构成威胁,但应该不会很大,因为这些在小行星带和柯伊伯带中以及在太阳光环平面之外的物质和辐射带物质,其运动轨迹与地球的公转平面一定有一个明显的夹角且距离地球还很远,即使它们的轨道偏心率较大,也不应该会轻易进入到地球公转轨道的范围内。另外,在地球与太阳的小行星带之间还有一个火星在行使其牧人行星的职责,在保护着地球和地球公转轨道空间。实际上我们在火星表面很少看到密集且巨大的陨石坑和环形山,说明作为小行星带内侧的牧人行星,亦很少受到空间物质的撞击。所以说,在地球公转轨道平面上运行的地球,受到重大空间物质撞击的可能性较小。

作为太阳近程光环外围牧人行星的木星，我们曾发现它经常地被空间物质所撞击，最为著名的就是在 1994 年 7 月 17 日发生的苏梅克－列维 9 号(SL9)彗星撞击木星的事件。这种外围牧人卫星会被经常撞击的事件可能与太阳赤道延展面空间中所存在的环形静电场以及所产生向外方向的静电斥力有关。

有资料显示，经过计算，这颗 SL9 彗星与其他彗星不同，它并非围绕太阳，而是环绕木星公转的，其远木点为 0.33 天文单位，公转木星周期为 2 年，轨道形状极为椭圆，离心率达 0.9986。在 SL9 撞击木星之后再追溯它以前的轨道活动，发现 SL9 绕木星公转已有一段时间。笔者猜想它原来可能是一颗绕太阳公转的短周期彗星，其近日点及远日点分别位于小行星带内部及木星轨道附近，有可能是于 1970 年代或更早期被太阳近程光环所具有的静电斥力，从火星与木星之间的小行星带向外推，继而被木星的引力掳获。不过，人们并没有任何于 1993 年 3 月以前拍到的 SL9 彗星照片。

从各种描述中可以发现，这颗被称为 SL9 的彗星在没有撞击木星之前，人们认为它是一颗环绕太阳的彗星。但实际上 SL9 在被发现时，应该是一颗体积较大且质地较为松散，离心率达 0.9986 的非规则木卫星，或者说是木卫星系中具有彗星形态的木彗星。经典天文学理论认为，木星在太阳系中扮演着"太空吸尘机"的角色，由于木星的质量位居太阳系行星之冠，因此凭其强大引力可抓获不少太阳彗星成为它的"卫星"。笔者认为，不论 SL9 是怎样产生的，我们发现它时，它已经是一颗木卫星(木彗星)而不是太阳的小行星(太阳彗星)。由于木星具有巨大的偶极磁场，不仅具有隐约的木星光环现象，还因为木星具有明显的磁偏角及具有强大的类似地球范・艾伦带那样的木星辐射带现象，因此这些空间现象都会造成木星近程空间的物质发生聚集并形成新的木卫星。另外，由于木星仅有约 3°的倾角，可能会存在一定意义的远程辐射带现象，并在远程空间可能亦会聚集形成一些轨道倾角较大的小卫星。这些小卫星在木星近程光环及近程辐射带以及远程辐射带的影响下，形成坠落到木星上的所谓木流星应该是会经常发生的事件，就像地球每天都会承接大量的地球流星一样，只不过木星的所谓流星，其体积和质量应该比地球的流星大一些，有些木流星可能还具有彗星那样的彗尾和彗核。笔者认为，所谓木星是"太空吸尘器"的说法，应该仅表示是木星本身众多流星的"吸尘器"而已，它并不是太阳系中泛空间范围内的"吸尘器"。SL9 可能是木星捕获的一个太阳彗星，也可能就只是一颗平凡的木彗星而已，是由于木星本身的磁场在太阳风带电粒子的作用下，在木星近程光环、近程辐射带及远程辐射带现象的作用下，在不远的过去，新近构成的某一颗极不稳定的木卫星而已，只是这个木卫星较为松散，表现出较大的体积，且具有一些彗尾和彗核的形态，但实际上总质量并不是很大。SL9 撞击木星的过程应该并不是一个巨大实体卫星的惨烈撞击，应该仅是一串具有微小实体核心的一系列木彗星的撞

击，就像不计其数的太阳彗星撞击太阳一样，或者就像大小不一的地球流星撞击地球一样，并不会给气态的木星造成多大的影响。

另外，从 SL9 木彗星撞击木星的部位以及撞击木星前的运动轨迹上看，该 SL9 木彗星是从远离木星赤道延展平面空间坠落到木星表面的。以木星环境球面空间为考察范围，SL9 木彗星很像是从与木星赤道延展平面空间具有一定夹角的近程或远程辐射带中坠落向木星表面的，只是在其坠落的过程中，由于木星巨大的引力导致它产生了几次或仅有一次的回程，随后该 SL9 木彗星形成了公转倾角和偏心率极大的公转轨迹，最后终于坠落到木星的表面。

上述分析的基础原理在于木星的公转轨道倾角很小，与黄道夹角仅为 1.305°，与太阳赤道夹角仅约为 6.09°(维基百科 3)。在这样的空间环境下，太阳彗星以及从太阳近程及远程辐射带中坠向太阳表面的物质根本就不会经过木星公转的轨道，甚至不会经过木星的近程空间，可能会有极少数坠向太阳表面的宇间物质会经过木星远程空间的范畴，但是在木星环绕太阳公转的过程中，这种正好能够进入木星公转到此的远程空间的太阳彗星又会有多大的概率呢？以此原理亦可以得出，地球表面可能受到太阳彗星等太阳系物质的撞击概率亦应该是非常微小的，地球引力捕获空间物质并最终与地球相撞的机会也是极其微小的，太阳小行星在太阳赤道平面空间及黄道中公转的轨迹应该是比较稳定的，它们可能经过地球公转轨道坠向太阳的几率微乎其微。我们曾经在地球上发现有些宇间物质在距离地球较近的空间划过，好像具有攻击地球的嫌疑。但是按照上述分析，这些快速从地球近程空间划过的空间物质可能仅是从非常靠近太阳近程光环的辐射带空间中坠向太阳表面的物质，只是地球公转到某个空间相位，偶然及随机地遇上了该物质坠向太阳表面的过程。可以认为，由于地球的公转轨道平面及其倾角基本上均在太阳近程光环的有限厚度之内运行，撞向地球的宇间物质一般仅会是在地球空间范围内坠向地球表面且体积较小的陨石而已。

针对地球可能遭遇宇宙物质的撞击，其物质来源最有可能是与那些位于太阳近程光环内、与地球公转平行运动的、时隐时现的太阳近程光环物质。由于地球的体积相对庞大，在地球公转轨道上与地球一起围绕太阳公转的太阳近程光环物质应该有较快的公转线速度和角速度，这些相对地球而言较小的物质会在环绕太阳公转的过程中快速地从地球的后面越过地球跑到地球的前面去，而在越过地球的瞬间很有可能会直接撞击到地球表面。笔者认为，那些就是我们经常看到的地球流星现象，例如所谓狮子座流星雨等现象。就此也可以认为，在地球环绕太阳公转的路途中，不同空域中的物质密度是不同的，所以才会在间隔一段时间后发生比较密集的所谓流星雨现象。同时还可以认为，这些所谓的流星雨在地球公转的轨道上可能有比较固定的存在空域，每当地球公转到该空域时都会发生比较密集和明显的流星雨。以此还可以猜测，太阳近程光环现象由于

太阳存在明显的磁偏角而可能表现出悬臂的物质分布形式，而不是像土星光环那样是均布的，所以才会使得地球上发生具有一定规律的流星雨现象。就此可以认为，流星雨及流星现象是广泛和自然存在的，亦可以反证太阳近程光环及其光环物质是存在的，太阳近程光环物质应该也是促使地球逐渐长大、使地球变成球体的物质来源。

这些太阳近程光环物质应该不会在其公转过程中其本身的个体骤然增大许多倍并与地球碰撞。按照土星光环现象可以认为，突然增大体积的原太阳近程光环物质会从原公转轨道下降到距离太阳更近的公转轨道中，并在太阳近程光环的环形静电场及静电斥力的作用下，在与太阳引力的抗衡中稳定在某一个公转轨道半径中运动，就此可能会靠近地球公转轨道并可能会发生与地球相撞的事件。但是可以认为，那些公转半径大于地球公转半径的太阳近程光环物质体积应该是比较微小的，即使它们突然增大了其个体体积并降低了原公转半径，其体积和质量相对地球而言应该还是比较微小的。这些位于太阳近程光环中的物质不会在较短的时空过程中变得十分巨大，地球表面被这些物质形成危险碰撞的几率是非常低下的。即撞击是经常发生的，但是具有危险的撞击几率是非常微小的。

我们从月球表面可以看出，撞击到月球上的天体与月球相比，仅从在月球上产生的陨石坑的直径和形状上看，无论从质量和体积等各方面比较，对月球而言均无甚大碍。那么相对地球而言，可能撞击到地球表面的天体，按照土星近程光环理论，不可能会持续积攒到如此巨大的质量和体积才会撞击到地球上，当这些陨石快速经过地球时，在它们还没有长大时，随时都可能会撞击到地球表面，而这种撞击不会对地球表面造成显著的影响。所以生活在地球上的生物们，不用杞人忧天地过分担心有一天有一颗巨大的天外之物剧烈且强大地撞击到地球上。

我们曾经观察和计算过许多临近地球的太阳小行星轨迹，发现它们的轨迹大多为明显的椭圆形，并非是类似地球公转轨道的近似圆形，好像这些太阳小行星的运动规律并不与土星光环中那些规则的土卫星相似，而是与那些具有不规则轨道的土卫星相似，这些太阳小行星的公转轨道倾角均较大，基本上并不在太阳赤道延展面的环境中。笔者认为，这些小行星的存在可能与太阳近程辐射带有关，而与太阳近程光环无关，这些太阳小行星的存在机理与地球位于太阳赤道延展面的存在机理并不相同。亦可以认为，这些小行星可能是从太阳远程辐射带及近程辐射带中坠向太阳的彗星，在坠向太阳表面时，被太阳引力所干涉，形成了所谓的回程，具有这样回程轨道的彗星其轨道倾角较大，且轨迹均为明显的椭圆形。这些彗星有时会成为威胁地球的太阳小行星，曾经在地球发生的若干个明显陨石坑以及地球高纬度西伯利亚通古斯大爆炸的始作俑者可能就是那些

彗星的袭击。可以认为，这样的小行星其质地比较松散，虽然体积可能较大，但是所含质量很小，即使在很微小的概率中还是有可能遭遇到它们的袭击，但是对地球的影响应该是较小的。其中西伯利亚古斯通陨坑以及对周边植物的影响，均被认为是可以接受的。

同时还不能排除在地球公转轨道环境中，发生类似土卫十一与土卫十这样两颗在相近半径公转轨道中共存的一对共轨卫星发生相互撞击的事件。假如这两颗卫星的体积和质量逐渐悬殊化，待悬殊到地球与月球的程度时，那颗较小的土卫星可能就会成为那颗较大的土卫星的“卫星”或者是伴星。为此笔者认为，月球环绕地球公转的轨迹之所以不在地球的赤道延展面上，而在黄道平面上，并与黄道面保持着约 5°8′43″的夹角，甚至可以认为月球环绕地球的公转轨道平面与太阳的赤道延展平面相差无几，是因为月球与地球在太阳近程光环中，可能曾经是两颗在相近公转轨道运行的太阳行星，是在太阳涡旋初期同时捕获的公转半径相近的两个体积和质量较为悬殊的流浪天体。在太阳近程光环的作用下，由于地球质量和引力的作用，原始的银河系流浪行星或者是原始的太阳行星“月星”终于成为了地球的卫星“月球”。

这里需要说明的是，月球环绕地球公转的原因应该是由于地球的引力作用，但是地球环绕太阳公转的原因主要还应该是太阳涡旋能量的作用。当然，亦不排除太阳对地球的引力作用，因为地球及八大行星的公转轨道都应该在太阳近程光环范围内，在这样的环境中环绕太阳公转，肯定会受到太阳引力的影响。

假设地球在太阳近程光环环境中继续长大，并假设月球并没有随之继续长大，地球与月球的体积和质量比更为悬殊，那么不能排除月球最终撞上地球的后果。但是据悉，月球正在逐渐远离地球，此现象可以说明月球的体积和质量亦正在逐渐长大，其长大的速率应该大于地球逐渐长大的程度。甚至可以想象，当月球相对地球逐渐长大到一定程度后，可能会成为地球的伴星，此时月球不再完全环绕地球公转，很可能在月球环绕地球旋转的同时，地球也在环绕月球旋转。这两个天体在地球的公转轨道上相对相伴，互为旋转，并在黄道平面上围绕太阳公转。如果月球继续长大并具有更大的体积和质量后，这颗原地球的卫星可能还会升级成为太阳的行星，并与地球在相邻的半径空间中一同成为太阳的共轭行星，如同土卫十一与土卫十那样。此时体积和质量较小的那一颗公转速度快一些，公转相隔几年后，由于最终的相触而偶发伴星的行为，相互交换公转轨道半径，相安无事地继续共轭公转，并不会发生碰撞。

当然，在地球的环境空间中，月球不可能独善其身地独自长大，地球与月球应该在太阳近程光环及辐射带环境中相继且均衡地长大，也可能月球在地球的外围且月球的公转轨道在太阳的赤道延展面上，更有利于月球的长大。但是直径更大的地球应该会获得更多微小宇间物质的撞击而逐渐长大。笔者认为，原

始月球与地球之间可能在几十亿年前就已经同今天一样，月球环绕地球公转，只不过那时的地球和月球的体积和质量均较小，但体积和质量的比值可能与目前的比值相近。由于月球环绕地球的轨迹位于黄道平面上，而不是位于地球赤道延展面上，所以月球长大的速率可能略微地快于地球。假设月球的质量相对地球而言逐渐加大，而地球的质量相对月球而言逐渐减小，那么地球对月球的引力作用应该是逐渐减弱的，所以月球与地球之间的距离在非常缓慢的速率下慢慢地加长了，月球越来越远离地球。虽然地球的质量亦不断地相对微弱增加，但由于月球的逐渐远去，反过来相对减少了月球对地球的潮汐引力作用，所以地球的自转相对太阳而言亦微弱地在逐渐减慢。可以认为，在地月系统中，地球的自转周期应该与月球的距离成反比，月球越远离地球，地球的自转越慢。

由于有月球的存在以及月球的公转周期和公转倾角，在太阳近程光环及辐射带空间内，地球可能遭受巨大天外陨石袭击的概率应该是非常微小的，对此可以参考月球背面的月壳比正面厚，最厚处达 150 km，而面对地球正面的月壳厚度只有 60 km 左右。可见在月球环绕地球公转过程中，由于月球始终仅为一个面朝向地球，且月球公转地球的轨道面与地球公转太阳的轨道面之间有一个5°8′43″的夹角，因此当月球位于地球公转切线方向时，即月球位于黄道平面上并瞬间位于地球公转方向的正前面时，从地球后面越过地球“流”过来的太阳近程光环物质及辐射带物质，大部分应该会直接撞击到地球表面，而较少地会撞击到月球正面。当月球位于地球公转切线的反方向时，即月球位于黄道平面上并瞬间位于地球公转方向的正背面，此时还未从地球后面越过地球“流”过来的太阳近程光环物质及辐射带物质，大部分应该会首先直接撞击到月球背面，而较少地会越过月球撞击到地球表面。所以月球背面的月壳比正面厚很多，同时也在月球的公转过程中，在黄道平面上起到了给地球做屏障保护的作用。

在四颗类地行星中，地球的体积和质量最大可能是因为地球的公转轨道位于太阳近程光环物质中某个比较密集的环层圈中，而其余的三颗水星、金星和火星之所以体积和质量与地球相差悬殊，可能是因为在水星和金星的公转轨道环境中，太阳近程光环的物质密度很小，这两颗行星长大的速率很低。而位于地球外围的火星其直径仅是地球的一半，可能是因为火星的公转轨道半径可能正好位于太阳近程光环内某个物质稀薄的环缝边缘。而太阳小行星带之外的木星是太阳系中体积和质量最大的行星，可以认为在木星的公转轨道半径环境中，太阳近程光环物质及辐射带物质的密度最大，尤其是木星位于太阳小行星带的外环，受太阳环形静电场斥力的作用，小行星带中的很多物质会被太阳环形静电场斥力推向半径更远的空间，即木星存在的半径空间。木星应该是被宇间物质撞击次数最多的行星，也应该是被撞击最严重的行星，同时也是逐渐长大速率最快的行星。

12.3 对行星公转轨道倾角的猜想

已知太阳系八大行星的公转轨道均具有不同且明显的轨道倾角，但是目前所公布的行星公转轨道倾角是以地球公转倾角为黄道平面作为基准划分的，于是可知水星的公转轨道平面与地球的公转轨道平面（黄道面）之间的夹角，即水星的轨道倾角为 7°，金星的轨道倾角为 3.4°，地球的轨道倾角为 0°，火星的轨道倾角为 1.85°，木星的轨道倾角为 1.3°，土星的轨道倾角为 2.49°，天王星的轨道倾角为 0.77°，海王星的轨道倾角为 1.77°。笔者认为，需要对这些行星的公转轨道倾角进行重新确认，因为在我们理解了太阳光环及辐射带的现象之后，我们需要知道太阳系中的这些行星针对太阳赤道延展面而言，其轨道倾角究竟为多少度，该倾角会有什么变化，而不能仅满足于这些行星公转轨道与地球黄道平面之间的夹角。或者我们只注意了这些行星公转轨道与地球黄道平面之间几乎没有变化的夹角，反而忽视了这些行星公转轨道与太阳赤道延展面之间可能发生的、有规律的变化。

假如地球公转轨道所表现的黄道平面与太阳赤道延展平面之间的夹角可以间接地代表其他行星公转轨道与太阳赤道延展面之间的夹角，那么我们在此可以用地球公转轨道平面与太阳赤道延展平面之间的夹角为基础，用简单的加法就可以知道其他各行星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角了。通过查找现有资料可知，地球公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 7.25°（维基百科 4），于是可以由此与已知的各行星轨道倾角相加，得出可能存在的各行星公转轨道面与太阳赤道延展面之间的夹角。

例如：计算水星的公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角，笔者在此将其简称为水星“太赤面夹角”。通过已知水星的公转轨道与黄道的夹角为 7°，加上已知的地球黄道面与太阳赤道延展面的夹角 7.25°，简单相加结果为 14.25°，即水星的公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的太赤面夹角可能等于 14.25°。于是按此简单相加可知金星的太赤面夹角为 10.65°，地球的太赤面夹角为 7.25°，火星的太赤面夹角为 9.10°，木星的太赤面夹角为 8.55°，土星的太赤面夹角为 9.74°，天王星的太赤面夹角为 8.02°，海王星的太赤面夹角为 9.02°。

但是，上述这种用简单的加法得出的数据可能是建立在一个虚构的前提上的。也就是说，上述加法存在的前提是要求各大行星公转行为与地球的公转行为完全相同，即相对太阳赤道延展面而言，只要地球公转倾角发生变化，所有其他七个行星的公转轨道倾角均发生相应的变化，以地球公转黄道平面为基准，各行星的公转轨道倾角不变，显然这是不大可能的。

上述这种用简单的加法得出的数据还虚构出另外一种可能，那就是要求各

行星公转轨道面与地球公转轨道面之间的夹角(轨道倾角)均可以被假设地认为是在地球某个固定相位上测定出来的,例如冬至相位,并确定该冬至相位是地球距离太阳赤道延展面最为高远的位置,也即夏至相位是地球距离太阳赤道延展面最为低远的位置,而在春分和秋分相位时,正好位于太阳赤道延展面的平面中。以此类推,各大行星也同样在其冬至相位时,且该冬至相位与地球冬至相位的方位相同,即其他七颗行星的公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角均大于地球黄道面与太阳赤道延展面之间的夹角。

事实可能并非如此简单,实际上到目前为止,我们并不知道各大行星各自的所谓冬至相位是否均在同一个方位空域上下排列,各大行星按照其轨道倾角的度数依次往上排列,地球是否位于最底下。另外我们也不知道各大行星的轨道倾角数值相对地球黄道平面而言,相对地球位于冬至相位点,这些夹角(轨道倾角)的数值是否均在地球公转轨道平面与太阳赤道延展面之外,还是有可能在地球位于冬至相位时,该夹角(轨道倾角)数值在地球公转轨道平面与太阳赤道延展面之内。

从目前不够确切的观测数据可知,水星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 3.38°(维基百科 5),火星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 5.65°(维基百科 6),木星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 6.09°(维基百科 3),土星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 5.51°(维基百科 7),天王星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 6.48°(维基百科 8),海王星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 6.43°(维基百科 9)。经过多次查找,目前针对金星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角度数未知,但可以预计金星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角度数亦不会很大,绝不会大于 10°,但估计也不会小于 3°。

笔者从上述数据中发现,这些经过测量公布的所谓太赤面夹角与经过简单计算出来的数值完全不同,可见那些经过简单计算出来的数据并不可靠。而那些经过测量公布的数据是否可靠呢?已知天王星的公转轨道与地球黄道之间的倾角为 0.77°,而经过测量公布的数据表示天王星的公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角为 6.48°,这两个夹角加在一起,正好等于地球公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角 7.25°。假如这两个夹角的数据是真实正确的,那么可以说明天王星的公转轨道平面在地球公转轨道平面与太阳赤道延展面之间。但是,这一结果可能纯属巧合,因为通过“维基百科”公布的数据,我们还知道除了天王星和地球以外,其他行星所观测到其公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角数值加上其轨道倾角,并不等于地球黄道面与太阳赤道延展面之间的夹角。

从“维基百科”中还可知,火星的公转轨道与地球黄道的倾角为 1.85°,与太

阳赤道延展面之间的夹角为5.65°，两者加在一起等于7.50°，大于地球黄道面与太阳赤道延展面之间7.25°的夹角。

可知木星的公转轨道与地球黄道的倾角为1.30°，与太阳赤道延展面之间的夹角为6.09°，两者加在一起等于7.39°，亦大于地球黄道面与太阳赤道延展面之间7.25°的夹角。

可知土星的公转轨道与地球黄道的倾角为2.49°，与太阳赤道延展面之间的夹角为5.51°，两者加在一起等于8.00°，明显大于地球黄道面与太阳赤道延展面之间7.25°的夹角，如果用地球黄道面与太阳赤道延展面之间等于7.25°的夹角减去土星公转轨道与地球黄道的倾角2.49°，结果为4.76°，亦不同于维基百科所披露的观察夹角5.51°。

可知海王星的公转轨道与地球黄道倾角为1.77°，与太阳赤道延展面之间的夹角为6.43°，两者加在一起等于8.20°，更大于地球黄道面与太阳赤道延展面之间7.25°的夹角。如果用地球黄道面与太阳赤道延展面之间等于7.25°的夹角减去海王星公转轨道与地球黄道的倾角1.77°，结果为5.48°，亦不同于维基百科所披露的观察夹角6.43°。

可知水星的公转轨道与地球黄道倾角为7°，与太阳赤道延展面之间的夹角为3.38°，两者加在一起等于10.38°，这样的数值几乎荒谬。如果用地球黄道面与太阳赤道延展面之间等于7.25°的夹角减去水星公转轨道与地球黄道的倾角7°，结果为0.25°，与维基百科所披露的观察夹角3.38°相比，亦显得荒谬。

由于目前笔者一直未找到金星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角度数，可见那些经过维基百科公布的所谓太赤面夹角数据并非是真实正确的。笔者认为，如果在今后的天文学研究中，太阳赤道延展平面与各行星公转轨道平面之间的夹角数值较为重要的话，应该重新界定该夹角的真实数值。

除了需要重新确定太阳赤道延展平面与各行星公转轨道平面之间的夹角数值以外，笔者认为，还应该界定各行星公转轨道平面与太阳赤道延展平面之间最大垂直距离的相对方位角，以确定它们各自是在类似地球的春分及秋分时刻以及相对空间相位，跨越太阳赤道延展平面；还是在类似地球的夏至及冬至时刻以及相对空间相位，跨越太阳赤道延展平面；或是在类似地球的谷雨及霜降时刻，甚至可能是在谷雨及寒露时刻所表现的相对空间相位跨越太阳赤道延展平面。当然，这里所列举的各节气名称仅具有某种象征意义，真实的时刻和相对空间相位目前未知。从现有资料中笔者没有查到地球四季的空间相位与太阳赤道延展面之间的关系，仅是从一般论述中好像可以得出当地球位于春分和秋分时，好像正好位于太阳赤道延展面中，而地球位于冬至相位时，好像位于太阳赤道延展面之上，俯视太阳赤道延展面。当地球位于夏至相位时，好像位于太阳赤道延展面之下，仰视太阳赤道延展面。笔者至今也没有查阅到太阳系八大行星各自是否

均在地球冬至的方位正好也位于其轨道倾角与太阳赤道延展面的上部最高点，抑或在地球春分时刻所表现的空间方位亦正好也位于太阳赤道延展面中。也就是说，假如在地球春分这一天，这八大行星连成一串排列在太阳一侧或两侧，但是它们应该并不在一条线上，因为它们各自的公转轨道倾角表现出它们将会在太阳赤道延展面的上上下下，以破折线的形式排列着。即此时的土星可能正好处于冬至的相位上，其空间位置远离太阳赤道延展面，而地球正好处于春分的相位上，位于太阳赤道延展面之中。可见这两颗行星虽然都在太阳的同一侧或相对两侧，在同一个瞬间好似连成一串排列，但肯定不在一条直线上。

虽然我们现在还不能确切地知道各大行星公转轨道平面与太阳赤道延展面之间的夹角，但是通过上述统计可知，太阳系八大行星各自公转轨道平面与太阳赤道延展平面之间的夹角一般均大于 3°以上。这一现象不同于木卫星系和土卫星系的这些规则卫星运行轨道平面与其主星赤道延展面之间仅有不足 1°，甚至小于 0.1°倾角的现实。

对于太阳系八大行星具有各自公转倾角的猜想笔者认为，已知木卫星系和土卫星系的这些规则卫星均没有相对其主星的自转现象，而太阳系的这八大行星均可以认为有各自不同的自转现象，那么是否可以猜想，这八大行星公转轨道具有不同的倾角与其具有不同的自转周期有关呢？

或者还可以猜想，这些行星具有不同的轨道倾角可能与太阳的涡旋转轴曾经做过些许的变换有关，即由于太阳内部的质量增减以及太阳涡旋旋转过程中的相对平衡，造成太阳的涡旋转轴曾经发生过些微的摇摆，使得这些行星曾经相继存在于太阳赤道延展平面中，即完全存在于太阳近程光环的平面中。只是现在的太阳赤道平面位置抑或太阳的涡旋转轴倾角又略微地发生了变化，造成了目前所有行星的公转轨道均不与太阳赤道延展面平行，总有些许的倾角。

对于行星具有公转倾角的原因应该还有其他的质疑，例如开普勒三定律仅是描述了行星公转的三个共性特征，并没有指出行星为什么会有公转，更没有说明行星的公转为什么会有不同的倾角。在用所谓的吸积原理和角动量平衡原理解释行星的存在及其公转现象时，同样没有涉及这些行星公转具有不同倾角的现象。在用离心力、向心力及切向力解释行星公转的过程中，亦均忽视了行星公转具有不同倾角的现实。尤其是人们用一条绳子拴住一个球体旋转这样一个通俗易懂的例子在解释地球具有公转时，更是忽视了地球公转具有明显倾角的现实。在这个例子中，人们形容地球公转时常用一条绳子拴住一个球，用手拿着绳子甩动小球开始旋转，你的手必须用力捏住绳子，即你是对绳子使用了拉力，但小球并没有撞向你的手，而是围着手在旋转，太阳与地球也是这个意思。但是在这个例子中，人们应该清楚地知道，那个被绳子拴住的球体在环绕中心做所谓公转时，它一定只会在旋转中心的平面上旋转，也即它一定只会在旋转中心的所谓

赤道延展面上旋转。即使你的手位发生变化，使得该旋转平面并不是水平状态的，但是该球体的所谓公转也一定还是在其旋转中心的所谓赤道延展面上旋转，不会产生持续稳定且偏离所谓旋转平面，即所谓赤道延展面上旋转的、具有倾角的旋转现象。除非你的手上下移动，则该球体环绕中心亦表现出上下飞舞的形态，仍然不同于所谓的行星公转倾角。另外，我们还会发现不同长度的绳子并拴住不同重量的球体，逐个用力旋转后，其角速度各不相同。试想，当我们手中攥着八个长短不同的绳子，并且在这八个绳子的另一端各拴着质量不同的球体，我们还能够将这八个球体平稳持续并以相同的角速度旋转起来吗？由于太阳的涡旋周期是稳定不变的，那么这八个行星各自所产生的离心力、向心力和切向力以及不同的公转角速度，是如何同时表现在相对稳定的太阳涡旋过程中呢？可见用这个原本通俗易懂的例子解释行星公转现象，是完全不切实际的，有点所问非所答且似是而非的味道。

猜想太阳系八大行星具有各自公转倾角的真正原因，可能还应该与太阳磁场具有明显的磁偏角，造成太阳磁赤道摇摆有关。由于可以确认太阳的整体偶极磁场相对太阳涡旋转轴而言具有明显的磁偏角，那么在太阳涡旋旋转过程中，太阳偶极磁场及其磁赤道盘面会发生明显的摇摆。在太阳磁赤道盘面摇摆的过程中，在该盘面依序经过太阳赤道延展面空间以及太阳赤道上空盘状带电粒子环平面时，总会在太阳赤道延展面空间瞬间产生太阳光环物质，这些太阳近程光环物质亦会跟随摇摆的太阳磁赤道盘面发生带有惯性性质的跟随，并造成部分原太阳近程光环中的物质被存留在距离太阳光环平面较近的太阳辐射带空间中。假设在太阳辐射带中的物质在环绕太阳运动过程中，其运动速度可能慢于太阳近程光环平面中的物质运动速度，因此可能造成空间物质的相对滞留，由此才会在与太阳近程光环平面具有较小倾角的空间存在太阳系的八大行星现象，而在太阳近程光环平面中反倒不会产生任何行星现象。

但是，已知木星的磁场结构可能与太阳的磁场结构类似，如果太阳系八大行星具有明显轨道倾角的原因是由于太阳磁赤道盘面的摇摆，那么如何解释木卫星系中那八颗规则卫星的轨道倾角均很小呢？笔者认为，这可能是因为木星的磁赤道盘面摇摆所引发的附带能量有限，与太阳磁赤道盘面摇摆所造成的附带能量相比，并与各自的近程光环物质质量相比，太阳磁赤道盘面摇摆可能会使太阳系原始阶段中位于原近程光环中的物质被轻易地在太阳磁赤道“搅拌”和摇摆中，在某种惯性和力的现象作用下，很早就已经形成了这八大行星的公转轨道倾角，在随后的岁月中，这八颗行星逐渐长大，最终造就了我们现在看到的这八颗太阳系行星的运动姿态。而木星的磁赤道盘面摇摆也会使木卫星系在其原始阶段中，使位于原近程光环中的物质在木星磁赤道“搅拌”和摇摆作用下，亦形成了木星这八颗规则卫星所具有的较为微小的轨道倾角。

这八大行星具有不同公转轨道倾角的原因可能还应该与太阳系原始旋转星云有关，假如在原始太阳旋转星云中，这八个原始天体可能仅是靠近太阳系旋转星云核心的八个自由天体，并没有被刻意地形成环绕太阳星云核心旋转的形式，只是在太阳星云早期涡旋作用下开始加入涡旋，那么这八个天体最终受到太阳星云核心涡旋的作用，形成了太阳系八大行星的雏影，并在随后的太阳风及太阳近程光环物质的作用下，逐渐形成目前具有不同公转轨道倾角的太阳系八大行星。这八个所谓的原始流浪天体在太阳旋转星系之中相对运动到今天，表现出目前所具有的不同公转倾角形态，以及逐渐长大到今天的体积。

有数据表示，太阳公转平面相对于银河平面上下的摆动大约是每一周期2.7次，这非常像是一种没有受到阻尼的简谐振荡(维基百科 10)。笔者认为，这种现象可能更像是一个位于飓风某旋臂中的云团，在跟随飓风眼旋转时表现出来距地面高度的随机振荡。由于太阳系本身与银河系一样也是一个旋转星云，那么太阳系中的这八大行星各自的所谓公转行为，可能与太阳相对于银河平面上下摆动类似。就像在巨大的飓风中某些位于不同半径空间的云团，这些位于不同旋臂及与飓风眼之间具有不同半径的云团在环绕飓风眼做旋转运动时，并不会像被绳子拴住的球体那样规矩地沿平面旋转，这些云团在飓风环境中的运动方式相对筒形存在的飓风眼壁而言，在某时间段的过程中，应该可以被认为这些云团环绕飓风眼壁的过程具有各自不同的倾角，即这些云团在环绕飓风眼运动过程中，并不会稳定地相对垂直于飓风眼壁做水平运动。

在这里之所以要强调“在某段时间的过程中”，是因为有数据显示，太阳系环绕银河中心将会需要 2 亿 2500 万至 2 亿 5000 万年才能完整地绕行银河一周(一个银河年)，现在的太阳在过去的生命期中大概已经完整地绕行银河 20～25 次了(维基百科 10)。对于地球而言，太阳系环绕银河中心 20～25 圈的旅程已经经过了约 45 亿～50 亿年，但是与飓风某个旋臂中的云团环绕其飓风眼 20～25 次的时间而言，几乎就是一瞬间。也就是说，太阳系这八大行星所具有的公转倾角应该仅是“现在即时存在”的现象，并非是绝对存在的现象，而这个所谓的“现在即时存在”的时间跨度，相对地球而言可能是几百万年、几千万年或上亿年，而相对太阳系而言这就是“在某段时间的过程中”的现象，相对银河系而言那就是一瞬间。也就是说，太阳系这八大行星目前所具有的公转倾角，在其存在的历史长河中应该是变化的，并不是稳定存在的，只是在现在的时间过程中，这八大行星表现出目前的公转轨道倾角度数。

总之，各行星具有轨道倾角应该还有更为合理和深邃的理由，笔者在此的解释仅作为一些猜想而已。

12.4 对星系及行星年龄的猜想

假设现在的太阳在过去的生命期中大概已经完整地绕行银河 20～25 次了，可以想象，相对地球上某个飓风发生旋转的次数而言，诞生太阳系的旋转星云——银河系应该还是一个很年轻的旋转星云。即使相对飓风眼而言，距离飓风眼较远旋臂上的云团其旋转角速度不能与飓风眼的快速旋转角速度相比，但是依然可以假设，假如太阳系这个相对小型的旋转星云在银河系诞生后不久就已经存在了，那么可知银河系已经发生的旋转次数并不多，目前银河系这个旋转星云好似刚刚诞生一样，起码应该不超过其中年期。相比某个飓风而言，目前银河系的存在可能仅类比于海面上刚刚成型的飓风而已。假如某一次飓风的能量和质量运动其存在历程会使飓风眼发生旋转成千上万次，那么银河系的这个旋转星云只是刚刚形成的雏影。

对此需要另外说明的是，作为旋转星系的太阳系，从地球上已经发现的最古老岩石判定，地球好像已经存在了 40 亿年以上了，相比太阳系的涡旋现象可能就已经旋转了约 40 亿圈以上了。这样的旋转圈数表示太阳系这个旋转星系早就应该趋向于暮年了。但是笔者认为，在地球上发现具有约 40 亿年以上年龄的岩石存在并不等于地球至少已经存在了 40 亿年以上了。因为这块岩石的年龄只可以代表它自己，并不能涵盖地球的存在年龄。这块岩石很可能仅是某次太阳光环及辐射带物质的撞击及粘附而已，或者是当地球作为自由的流浪星球而存在的。这块岩石的存在年龄确实很长久了，但是仅此而已。当地球仅是一颗银河涡旋中的流浪行星时，它可能距今已经存在 40 多亿年了，但是作为太阳涡旋中的行星，其存在年龄很可能完全小于 40 亿年。具体地球作为太阳的行星已经存在多少年了，笔者认为这可能应该从地球上已经成熟地诞生了地球生命现象开始计算。因为从那时起，地球的自转现象、磁场现象、重力场现象以及大气层等现象已经基本具备且稳定，其地球的行星地位已经基本具备且稳定。地球在其自转过程中，在诞生偶极磁场后，由于地球空间电磁感应加热现象，使得地球表面的固态水变成液态和气态，即三态相变，并使得地壳板块蠕动漂移，释放出大量气体，由此形成了地球次生大气成分及结构，最终形成了稳定的大气层和地球形态，就此才会诞生所谓的地球生物现象。从那时起，太阳系这个旋转星系才可以认为其诞生不久。仅从地球生物存在的历程看，太阳系这个旋转星系可能正处在中年期中。

12.5 对固态行星及气态行星分布半径的猜想

在现实的观察中，太阳系的这八大行星以小行星带分界，其内圈均为固态行星，外圈均为气态行星的原因，实在不能用这些原始流浪星球的原始构造以及原始分布正好如此来解释。那么为什么会是这样的分布规则呢？笔者认为，可能亦与太阳近程光环及辐射带现象有关，与太阳的万有引力作用有关，并与原始流浪星球及旋转星系太阳系诞生有关。可以想象，太阳系的这八个行星在原始状态时，可能都是固态的宇间流浪星球，体积大小不一，甚至可能都不是完整的球形。在形成太阳涡旋及诞生太阳系的过程中，由于随之诞生了太阳整体偶极磁场，于是亦随之诞生了太阳光环及辐射带现象。可以认为，内圈的四个固态行星在初始涡旋中可能距离太阳较近，太阳光环在此半径中其环形静电场能量比较强大，太阳光环物质在此半径环境中，在众多微粒的基础上会有较多的且体积较大的固体块状存在，当这些固态块状的光环物质撞击到内圈四个固态行星之后，这些光环物质依然保持固态并使得这四个固态行星逐渐长大。只是这四个固态行星距离太阳的半径不同，在太阳不同的光环及辐射带半径中，在不同光环及辐射带物质的密度分布中，各自形成了不同的体积及球体直径。

在小行星带外圈的那四个行星，可能因为在太阳小行星带之外的太阳近程光环及辐射带中，由于距离太阳较远，太阳环形静电场的能量较低，所能粘附的宇间物质颗粒微小且均匀。行驶在这样环境中的四个太阳原始行星，撞击到它们球体上的物质应该是微小的，由于这些微小的宇间物质多为固态“冰晶”，因此其成分可能是硫化物、氮化物（氨）或二氧化碳等“冰晶”物质。这些宇间物质撞击到这四个行星之后，层层地粘附在这些行星的表面，然后在这些行星的自转过程中，在其空间电磁感应加热的作用下，层层升华成气态，最终构成这四个气态并兼有液态的太阳行星。由于木星和土星可能位于太阳光环及辐射带物质密度比较大的半径环境中，所以到目前为止，木星和土星均长成太阳系中具有巨大质量的气态行星。

就此还可以猜想，在太阳系的不同半径空间环境中，光环物质性质的分布亦不是相同的。在距离太阳较近的半径空间中，其光环物质大部分应该是不容易气化的物质。所以在小行星带之内的半径空间环境中，撞击到行星表面的物质应该大部分均为不易分解气化的固态物质，其行星的存在均为固态。而那些容易被气化的物质在被太阳热能气化后，其分子质量变得很小，这些分子状的物质应该会被太阳环形静电斥力推向远离太阳表面的半径空间，并在那里变成“冰晶”态，这些几乎全部是“冰晶”态的光环物质在撞击到位于那个半径空间的行星后，在该行星的自转、磁场及空间电磁感应加热的作用下，部分被粘附的物质又

变成了气态分子状，所以从小行星带之外的木星开始，这四颗行星表面均存在厚度不均的气态或兼有液态的物质存在形式。而该小行星带中的物质构成应该是不易气化的固态物质与较易被气化的团状物质现象混杂存在的区域，也是太阳光环物质相对密集存在的半径空间。

恰巧，在这个空间半径中没有行星存在，否则该行星会在该小行星带中相对迅速地长大，该小行星带中的物质现象将会尽数“依附”在这颗行星表面，小行星带不见了，而该行星表面的物质状态亦可能会处在固态与气液态之间。假如该行星具有自转并具有较为强大的偶极磁场，那么它可能会像地球那样，其表面充满了貌似固态的，但并非像地球岩石那样以硅物质为主的大陆和山峦。同时亦存在广阔的海洋液态物质现象，但可能并不是以 H_2O 为主的水物质，而可能是以氨为主的液态物质形式。亦还会存在浓厚的气态包围，但可能并不是以地球次生大气为主的气态现象，更不可能会是目前地球大气中以氮、氧为主的气态成分。

12.6 对行星公转过程及椭圆轨道的猜想

对于行星具有公转现象并且这些行星不会坠落到太阳表面，笔者认为，这主要是与旋转星云的涡旋现象有关。例如，尽管飓风眼壁周围的云团密度很大，飓风眼壁及其周围很大半径处的云团并不会径直地坠入飓风眼，而是会在不同的半径中环绕飓风眼做角速度不相同的旋转运动。在这里，飓风现象及飓风眼的作用与所谓的万有引力无关。由于太阳系是一个涡旋旋转星系，并不是一个自转星系，所以太阳系八大行星的公转现象主要应该受涡旋作用影响，但是并不排除太阳万有引力的影响。即太阳系八大行星的公转行为及公转角速度起码应该是同时受到三种或三种以上力的现象控制，它们起码包括太阳的万有引力和太阳光环中存在的静电斥力以及太阳系旋转星云的涡旋作用。甚至可以认为，太阳系八大行星的公转行为主要与太阳系旋转星云的涡旋作用有关。所以这些行星均具有公转现象，并且这些行星不会坠落到太阳表面，直至这个旋转星云由于能量和质量原因被瓦解，这些所谓的行星可能都不会径直地坠落到太阳表面，这些所谓的原行星可能会像被瓦解的飓风云团那样，变成四散漂移的自由云团，即将会重新变成自由的流浪星球，跟随银河系这个更大的旋转星云运动，只是在这个重新变成自由流浪的星球上可能不会再有自转现象，不会再有偶极磁场现象，亦不会再有大气和温度等现象。

已知每年 1 月初地球运行到离太阳最近的位置，这个位置称为近日点，此时地球距太阳约为 147 100 000 km；而在 7 月初地球运行到距离太阳最远的位置，这个位置称为远日点，此时地球距太阳约为 152 100 000 km。远日点的距离比

近日点的距离长出约 500 万 km，而地球的平均半径仅为 6378.1 km，仅以地球半径而言，地球的远日点与近日点的差距是明显的，其公转轨道椭圆的性质是明显的，但是以日地平均距离而言，地球公转轨道所具有的椭圆性质微乎其微。无论如何，地球的公转轨道为什么会是椭圆的而不是正圆的呢？

通过旋转星系——太阳系的诞生以及太阳的光环和辐射带现象我们可知，太阳的光环现象总是具有有限的厚度，而太阳系中这八大行星的公转轨道平面亦均有明显的轨道倾角，为此笔者在此假设，太阳系中这八大行星在其现有公转轨道运动的过程中，均在类似地球春分和秋分的时刻及相对空间相位，所有行星的公转瞬间都应该正在跨越太阳赤道的延展平面，且均在太阳赤道延展平面的空间中，即均在太阳光环中。而在其他时刻，则会在太阳辐射带环境中，俯视或仰视太阳赤道延展平面空间。

笔者认为，即使太阳的近程光环受太阳磁偏角的影响而若隐若现，但是相对太阳涡旋和各大行星的公转而言，我们可以认为太阳具有一个连续存在的、具有相当厚度和巨大半径的近程光环及近程辐射带现象。于是可以认为，在各行星沿着自己的公转轨道环绕太阳运动时，由于它们均有明显的轨道倾角，或称之为“太赤面夹角”，所以它们总会在类似地球春分和秋分前后的某段时刻侵入到太阳近程光环厚度之内运行，并在另外类似地球夏至和冬至前后的某段时刻，会在脱离太阳近程光环厚度之外的辐射带空间中运行。

由于八大行星各公转轨道平面与太阳赤道延展平面之间的“太赤面夹角”均大于 3°，于是可以假设，可能有一半的时空过程，这些行星沿其公转轨道会侵入到太阳近程光环之内，而在另一半的时空过程中，这些行星沿其公转轨道会在太阳近程光环之外以及在太阳近程辐射带环境中运行。可以认为，在这八大行星公转的过程中，受太阳近程光环物质和近程辐射带物质的影响应该是直接的和重要的。当这些行星沿着各自的公转轨道往复在不同的空间环境时，这些行星的公转轨道半径可能也会发生变化，于是我们发现，这些具有不同轨道倾角的太阳系八大行星的公转轨道均为椭圆，且椭圆参数各自不同。

现在我们可以理解，因为太阳系这八大行星均具有大小不同的公转轨道倾角，所以在太阳光环及辐射带环境中运行的这些行星，其公转轨道呈椭圆形应该是自然的现象。因为在这些行星公转所跨越的太阳光环及辐射带环境中，其空间物质密度并不相同，在太阳光环及辐射带的不同空域中，具有不同能量程度的环形静电斥力现象，以及在太阳赤道延展面上所展现的涡旋能量应该大于在太阳辐射带空域中所展现的涡旋能量，等等这些环境差异，导致了这些具有不同公转倾角的八大行星的公转轨道并不是圆形的，而只能是略带椭圆形的。假如太阳光环与土星光环相同，几乎不存在辐射带现象，且这些行星的公转轨道没有倾角，那么这些行星的公转轨道可能就是圆形的，而不是略带椭圆形的。

12.7　对太阳系行星具有自转现象的猜想

12.7.1　对行星产生自转现象的力的猜想

已知行星天体具有光环及空间辐射带物质现象，包括具有行星、卫星、流星、彗星等空间物质现象，以及天体具有被空间电磁感应加热的现象等，这些现象均与天体具有较快的旋转有关。针对地球这样的行星天体，可以肯定地球具有自转现象。通过对旋转星云的猜想，笔者描述了包括太阳在内，各类旋转星云产生涡旋及旋转的过程，亦明确说明了涡旋旋转与地球这样的行星自转不同，涡旋旋转可以认为是具有自主能力的自我旋转现象，是由于星系内部物质相互“碰撞”产生能量，由此能量做功，星系物质的涡旋现象形成，表现出星系的涡旋旋转。而类似地球这样的行星所具有的自转现象，应该不是宇间物质自发产生涡旋造成的，这类行星应该不具有自我旋转的能力。

通过对土卫星系和木卫星系的了解可知，这些卫星基本上都没有自转现象，或者说这些卫星的自转现象与其公转同步，可见天体具有自转现象并不是自然产生的本能现象。但是，太阳系这八大行星均具有各具特色的自转现象，对此笔者并不认为造成地球及其他行星具有自转现象的原因是来自于地球及其他行星内部，因为对这种仅依靠其内部能量就可以造成行星自转的猜忌，起码可以从旋转动能来自何方，能量补给以及如何持之以恒、稳定周期，如何避免将地球看成一个内源充沛的永动机，以及从地球质量旋转运动肯定消耗能量，如此持久和巨大的自转能量来自何方等各方面予以质疑。同时，笔者也不认为类似地球等行星的自转现象是来自于原始星云涡旋的遗留，仅是所谓角动量平衡的结果。对于地球自转的假说不能仅拘泥在角动量守恒这样的理论中，因为该理论存在的前提必须得有一个无法解释清楚的最初旋转动力，即上帝之手。对此我们不妨抛弃以前的种种假说，另辟蹊径。

针对地球自转现象，现代科学研究表明，地球的自转并非一成不变的。地球自转速度的变化是20世纪初以后天文学的一项重要发现，并确认地球自转速度是不均匀的。人们已经发现的地球自转速度有以下3种变化：

第一种变化表明地球自转具有长期减慢的趋势，这种变化使日的长度在一个世纪内大约增长1～2毫秒，使以地球自转周期为基准所计量的时间，两千年来累计慢了2个多小时。科学家发现，在3.7亿年以前的泥盆纪中期地球上大约一年400天左右。还有统计认为，17世纪地球自转比较快，20世纪30—40年代自转加快，60—70年代自转减慢，到了80—90年代自转又加快。第二种变化表明地球自转具有周期性变化的趋势，20世纪50年代从天文测时的分析发现，

地球自转速度有季节性的周期变化，春天变慢，秋天变快。一年中，8 月间地球自转最快，3—4 月间自转最慢。其周年变化的振幅约为 20～25 ms。第三种变化表明地球自转具有不规则变化趋势，地球自转还存在着时快时慢的不规则变化，其原因尚待进一步分析研究。

目前，有人认为引起地球自转长期减慢的原因主要是宇间各星球天体之间的潮汐摩擦。还有人认为，地球自转变化与南极有关。南极的巨大冰川现在正在慢慢融化，也就是说，南极大陆的冰块在减少，重量正在减轻。这样，地球失去了平衡，影响了自转速度。但是，其反对意见认为，这种变化应该是单向的，它不可能既给地球自转加速，又给自转减速。还有一种解释是：季风影响地球自转。有人计算过，每年由季风从大陆转移到海洋，又从海洋转移到大陆的空气，重量竟达 300 万亿吨。这么大重量的物质从地球一处转移到另一处，足可以影响地球的重心，改变地球的角动量分布，使地球自转发生加速或减速的变化。但是笔者认为，地球产生季风应该是由于地球具有自转造成的，地球上的大气不会无缘由地自发产生季风从而使地球自转，所谓季风应该仅是能量的载体，并不是能量的起源。所以季风可能推动的重量再大，也不会使得地球自转发生变化，因为形成季风的能量并不是季风本身。

笔者认为，造成地球及行星具有自转现象的原因应该来自于地球及其他行星之外，来自于这些行星存在的环境之中。应该是由一种或几种外力现象促成了地球及行星具有自转现象，否则地球及各行星亦应该像那些土卫星系和木卫星系中的卫星那样没有自转现象。为此，在所有目前已知的太阳系环境中列举已知的各类能量和力的现象，它们包括：由于太阳涡旋能量而环绕太阳旋转的带有电荷的物质现象，由于太阳整体偶极磁场造成环绕太阳赤道延展面运动的太阳光环物质及辐射带物质现象，环形静电场所表现出来的静电斥力现象，从太阳表面喷射出来的太阳风带电粒子以及银河系统能量等。

面对地球的自转现象，笔者认为，应该充分地研究地球存在的环境。首先可以确认，在以涡旋能量环绕太阳核心旋转的物质之中，由于太阳整体偶极磁场及太阳磁赤道现象，将会在太阳涡旋核心的所谓赤道延展面上形成相对宽厚的环形静电场，并在摇摆的太阳磁赤道过程中吸附宇宙尘埃，形成太阳的光环物质及辐射带物质。可以认为，在与地球公转轨道相同半径的空间中，那些体积较小的太阳近程光环物质其运动速度均大于地球公转的运动速度，这些运动速度较快的空间物质应该被理解为连续的从地球公转切线的反方向快速地流过地球表面，越过地球后仍然环绕太阳做其公转运动。就此可以认为，这些光环物质的瞬间运动方向应该与太阳表面的法线方向相垂直，以同心圆的形式逆时针环绕太阳旋转（公转）。某些光环物质将会在地球前进的背凸面形成撞击，而体积较大的太阳近程光环物质及辐射带物质，就会形成所谓的流星雨和陨石，撞击着地球

的大气层并最终坠落到地球表面，由此不断地增加着地球的质量和体积。

当地球沿其公转轨道前进时，当太阳近程光环物质及辐射带物质在地球此时的正背面撞击并越过地球时，假设在地球春分时刻，地球正背面上的某经线在某瞬间，正好可以平分地球东、西半球，在暂不考虑地球公转椭圆轨道的基础上，由于这些太阳近程光环物质的运动形式与地球公转的运动形式相同，只是运动速度相对快一些，那么就可以假设在地球沿其公转轨道的运动中，由于公转轨道倾角，不论地球是在太阳近程光环的厚度之中，还是位于太阳近程光环厚度之外的太阳辐射带之中，瞬间在地球东、西半球上所接受的太阳近程光环物质及辐射带物质是均布的，质量是均等的，密度是相同的。为了表述，笔者在此设定，此时地球表面面向太阳的一边为西半球，背向太阳的一边为东半球。

当太阳近程光环物质或辐射带物质撞击到地球东半球沿其公转轨道前进的背面时，可以想象，应该有部分撞击到地球东半球表面的太阳近程光环物质会被地球东半球弧形表面弹向更加远离太阳表面的半径空间，继续其环绕太阳旋转。同时还会有部分空间物质撞击到地球东半球表面并嵌入地球，增加地球的质量，并将会在地球东半球弧形表面的作用下，产生一个指向地球公转切线方向的分力和一个指向太阳表面的分力。可以认为，这种现象仅发生在地球东半球沿其公转轨道前进的背面上，并未发生在其正面上。

同时，太阳近程光环物质及辐射带物质也会在同一瞬间，以同样的质量、速度和密度等参数条件撞击到地球西半球沿其公转轨道前进的背面上。可以想象，其中应该有部分物质也会被弹向空间，这部分弹向空间的物质将会进入半径较小的公转轨道空间，继续环绕太阳旋转。同时还会有部分空间物质在撞击地球西半球表面时嵌入地球，并会增加地球的质量，还将会在地球西半球弧形表面的作用下，产生一个指向地球公转切线方向的分力和一个指向远离太阳表面更远方向的分力。同时笔者认为，由于太阳赤道延展面上的环形静电场及太阳光环具有向外的静电斥力现象，因此大部分撞击到地球西半球表面的物质并不会轻易地被地球西半球弧形表面弹向更加接近太阳表面的半径空间，这些物质在太阳环形静电场斥力的作用下，大部分会僵持并滞留或嵌入到地球西半球表面，并由此产生一个其指向为远离太阳表面的分力。同时亦可以认为，这种现象仅会发生在地球西半球沿其公转轨道前进的背面上，并未发生在其正面上。

由于在环形静电场环境中诞生的太阳近程光环物质以及辐射带物质，总会在静电场环境中受静电斥力作用，产生向外运动的趋势，于是，在充满向外静电斥力的环境中，在地球东半球与西半球上发生的力的现象是不能相互抵消的。其最后平衡的结果应该是在地球东半球与西半球之间产生一个扭矩，该扭矩的旋转方向将会使得地球自西向东旋转。或者可以认为，在地球东半球上产生的综合力的强度应该比同时在西半球上产生的综合力的强度要小一些。即可以认

为，在太阳近程光环及辐射带环境中，在环形静电斥力的作用下，在地球西半球上发生的指向远离太阳表面更远方向的分力大于发生在东半球指向太阳表面方向的力，这两股力的最终比例并不平衡相抵，表现出地球西半球上产生的综合力的比例数值较大。由于这个产生于地球西半球的力仅存在于地球沿其公转轨道前行的背面，并未发生在其前进的正面上，即仅发生在地球 1/4 的表面上。所以这个力的现象将会使得地球内部产生一个转矩，并最终在地球东、西半球上，在这两股力的平衡作用下，地球开始了稳定的自西向东的自转现象。

当然，地球何时才开始具有自转现象笔者不知，但是可以认为，地球具有自转现象应该还包括克服其自身内部原始存在的，可能具有多个自转轴的过程，最终地球产生了一个相对稳定的自转轴，并开始了自转生涯。

由于地球公转存在倾角，那么在地球公转的过程中，当地球公转到太阳近程光环之内，以及光环之外的辐射带空间时，可以认为流经地球环境的宇间物质密度、流量是不同的。另外，太阳本身是一个涡旋恒星，这个涡旋恒星的存在应该具有物质密度分布不均匀的旋臂形式，即在地球的公转过程中，将会通过宇间物质密度不同的环境。也即在太阳的近程引力光环中，其光环物质密度分布并不是均匀的，具有旋臂的特征。但是可以认为，每瞬间作用在地球东、西半球上所产生的综合力的比例是不变的，因此地球将由此获得稳定的自转周期，并不会由于其公转倾角的作用，当地球公转到太阳近程光环以及近程引力辐射带环境中，其自转周期会发生变化。也不会由于在太阳公转的不同相位环境中，在遇到具有不同密度的太阳近程光环及辐射带物质时，其自转周期会发生变化。

我们知道，太阳会在不同的时刻向外喷射不同密度的太阳风带电粒子，尤其是在突发性扰动太阳风和持续性太阳风的不同时空过程中。但是这里需要确认的是，促使地球产生自转的物质仅是太阳的近程引力光环及辐射带物质，并不是太阳风带电粒子。因为推动地球及行星自转的能量来自于质量和能量的传递，太阳风带电粒子所具有的质量微不足道。太阳涡旋物质在太阳整体偶极磁场环境中引发的环形静电场以及光环物质现象应该具有强大的质量和能量蓄积。所以笔者认为，推动地球及行星自转的能量及质量传递主要是太阳近程光环物质及辐射带物质现象，而与变化中的太阳风带电粒子流无关。

可以认为，当以阿基米德螺旋状存在的太阳风带电粒子，以光辐射一定夹角的方向冲向宇宙空间时，尤其是那些密度较大、突发性扰动太阳风带电粒子本身，并不会直接对地球的自转产生影响，其直接影响应该是会瞬间增大地球这类行星表面各自的旋转雨伞现象，为地球和各行星本身的光环及行星环形静电场瞬间带来较大的静电能量和静电斥力。

可以认为，太阳的近程引力光环物质来源于太阳涡旋本身，从银核表面喷射出去的银河风带电粒子并不会直接影响太阳近程光环中由于涡旋而产生的物质

密度和物质性质等物质现象，因为太阳这颗恒星并不存在旋转雨伞现象。由于地球的直径相对太阳而言，以及相对太阳近程光环及辐射带物质现象的厚度及广度而言，是那样微小，可以认为仅在地球的瞬间时空过程中，并非在宇宙的瞬间过程中，每瞬间作用在地球东、西半球上所产生的综合力的比例是不变的，于是可以肯定地认为，地球将由此获得相对稳定的自转周期。

可以想象，在没有具体摩擦阻力的太阳赤道延展平面及辐射带空间中，地球表面受到了不均匀的力的作用，开始了自西向东的自转现象。地球之所以不会越转越快，或越转越慢，从宏观上讲是因为地球东、西半球上所获得的综合力的比例不变。但是，某些空间现象可能也是平衡地球具有相对稳定自转周期的因素，同样也应该是地球及各行星自转周期发生微观变化的因素。

首先可以认为，太阳质量的潮汐锁定效应应该可以作为一种长效且稳定的外来因素，虽然太阳对各行星的潮汐锁定效应表现的力度不同，但是它应该是稳定存在的。

另外可以认为，太阳和各行星之间的引力方向与太阳近程光环中产生的斥力方向并不是完全相对且相反的。相对地球而言，太阳与地球之间的引力方向应该是太阳核心与地球核心的连线方向，而在太阳近程光环中的地球，在环绕太阳公转的每一瞬间，在环形静电场中所得到的斥力方向应该仅是在该环形静电场中某瞬间的法线方向。由于所有行星的公转轨道均不是正圆，而是略带椭圆的，所以在某行星上相对太阳所表现出来的引力方向，相对该行星而言，在其公转轨道上所能感受到的静电斥力方向应该略有差异，并同时作用在该行星身上，所产生的分力应该也是长久和连续及稳定存在的，该分力可能也是平衡行星自转周期的因素。

另外还可以认为，行星沿其公转轨道前进，相对微小的太阳近程光环物质及辐射带物质从后面越过该行星，快速地环绕太阳旋转。这些物质快速越过该行星的瞬间，由于这些物质流动速度远快于该行星的公转角速度及线速度，因此应该会在该行星沿其公转轨道前进的前方形成一种湍流阻碍现象或者是某种流体现象。就像本书 4.2 节、10.2 节中对土星近程光环恩克环缝中的土卫十八所描述的那样。在这里，造成这种湍流阻碍现象的物质是构成太阳近程光环及辐射带的宇间物质，这类物质的质量和体积应该明显大于太阳风带电粒子，并明显小于这些行星物质。由于这些物质是存在于太阳近程光环以及辐射带之中的，所以这些物质本身也带有静电电荷。这种发生在行星沿其公转轨道前面的湍流阻碍现象一方面可以阻碍和稳定该行星公转的角速度及线速度，另一方面也会阻碍和稳定该行星自转的表面角速度及线速度。该湍流阻碍现象应该也是长久和稳定存在的，只是在遇到具有不同密度形式的太阳近程光环及辐射带物质时，所发生的湍流阻碍现象及所产生的阻碍能量不同而已。这种湍流阻碍现象可能也

是造成地球在其公转过程中具有章动现象的原因之一。

还可以认为，在太阳环形静电场上做自转和公转的行星，应该还会受到该环形静电场粘附现象的阻碍，对该行星的公转，尤其是对该行星的自转会起到长久和稳定的阻碍作用。

最后还可以认为，地球外壳的形态相对来说是不变的，或者说地壳变化的规模在此可以忽略不计，如此在地球东、西表面所产生的综合力的比例是不变的。如果真有什么现象会造成地球自转发生不规则变化，那么应该是地球表面发生巨大的火山、地震等内部因素，地壳的瞬间移动可能会在地壳内瞬间产生一个力矩，该力矩的方向可能与地球自转的扭矩方向相同，或者方向相反，该力矩将会使得地球在瞬间无法平衡各种力的存在，会造成地球自转在瞬间过程中的微观变化。于是会在地球自转的瞬间发生被加快或被减慢的现象，这种现象曾经在地球发生某次大地震时被观测到。但也仅是瞬间现象而已，由于作用在地球东、西表面所产生的综合力的比例是不变的，所以这种瞬间现象不足以撼动地球具有相对稳定的自转周期。

当地球表面发生了类似青藏高原大面积崛起以及板块漂移时，各大板块重新分布，造成地球东、西半球表面形态的变化，是否会影响地球的自转周期还不得而知。或由于生物遗骸造成碳酸盐岩在地球表面严重地堆积分布不均，这些原因最终造成地球质量分布的明显变化，地球表面形态的明显变化，使得撞击到地球表面的太阳近程光环物质和辐射带物质，在地球东、西半球上所产生的综合力的比例发生了变化，则地球的自转周期亦可能会发生变化。当然，假如某个较大的陨石或天外来物撞击了地球，自然会在瞬间影响地球的自转。总之，行星产生自转现象应该主要是外部环境因素造成的，那么这些行星的自转周期就不应该是一成不变的，而只是相对稳定的。现在地球的自转周期仅是在地球存在的时空过程中偶然和随机存在的现象。

对于地球在公转过程中，秋季及 8 月份自转周期较快，而在春季 3－4 月中自转周期较慢的现象，亦可以用上述外因予以解释。笔者认为，这些现象可能与地球公转方向与银河光环的流动方向有关，可能还与相对银河中心的距离变化有关。假设当地球位于秋分相位时，其公转的切线方向与银河光环物质的流动方向相同，地球自转的动力源可以是太阳光环物质和银河光环物质的叠加。而当地球公转到春分相位时，其公转的切线方向必然与银河光环物质的流动方向相反，地球自转的动力源可以是太阳光环物质与银河光环物质的相减。所以在地球环绕太阳公转的过程中，在微观上，地球在秋季的自转周期比在春季时稍微快了一点。另外假设，当地球公转到秋分相位时，由于距离银河中心较远，构成银河光环的环形静电场及粘附和滞留能量相对较低；而当地球公转到春分相位时，距离银河中心较近，构成银河光环的环形静电场及粘附和滞留能量相对较

高，所以造成地球在环绕太阳公转的过程中，在春季和秋季会发生自转周期略微变化的现象。其周年变化的振幅约为 20～25 毫秒。

从各种现象上看，地球及其行星的自转现象应该与其存在的宇宙及局部环境系统中的环境因素有关，而与其内部物质现象及物质运动无关。笔者认为，还应该存在更多的、可以长久和稳定平衡行星自转周期的因素，以及可能干扰和破坏行星自转周期的因素，期待着人们去发现、去研究。

最后笔者认为，在地球还未发生自转的原始过去，地球可能还不是一个圆球形，体积也没有现在那样大，可能类似于土豆形状。目前的地球是经过若干亿年的过程逐渐长大的，逐渐变成圆球形的。在地球终于开始具有自转行为时，亦可能也会在最初的年月存在类似土卫七那样，被称为颠倒或混沌的自转现象。最终通过太阳近程光环物质及辐射带物质的粘附和积累，使得地球在克服了内部质量不均匀现象后，在不断接受太阳近程光环物质及辐射带物质的撞击过程中，在逐渐变成圆球形的过程中，终于以某种自转倾角的方式开始了地球具有相对稳定的自转旅程。

对此亦可以解释为什么存在于土星光环及木星光环中的土卫星及木卫星几乎不存在自转现象，那是因为这些土卫星及木卫星的形状几乎不是圆球形的，大部分是类似土豆形的，这样形状的小天体，在土星光环及木星光环中，在受到其光环物质的撞击过程中，由于存在多个假想自转轴，相互掣肘，所以它们不会自转。亦可以认为，这些土卫星及木卫星从诞生至今存在的时空过程较短，与地球及太阳相对存在的时空过程相比微不足道，所以它们还没有长大，还没有长大成圆球形，或者即使已经长大成圆球形，其内部质量分布依然严重不均匀，所以它们均表现出不会自转的存在形式。

12.7.2　对行星具有自转倾角的猜想

笔者认为，太阳系中八大行星的形成及长大过程可能应该类似于土星光环以及木星光环中那些土卫星及木卫星存在的过程，这些卫星以及这些行星之所以均存在一个逐渐长大的过程，是持续的土星及木星光环物质及辐射带物质不断粘附在其上的过程，所以它们将具有不同的质量分布状态。可以认为，每一个天体内部的质量分布都不会是相同的，也不会是均匀的。于是，亦可以认为，在行星公转过程中受太阳光环物质及辐射带物质的劲吹和粘附过程中，行星开始产生自转现象，而自转倾角的产生可能都是因为它们各自具有不同的内部质量分布状态，在行星自转过程中，不断在球体内部对不均匀的球内质量分布做出平衡，克服相互掣肘的多个自转轴现象，最后平衡到目前各行星具有不同自转倾角的状态。

可以想象，在黄道平面上，在一个由西向东旋转的球体内，最为理想的自转方式应该是沿其垂直的黄轴旋转，其倾角为零，这样的自转姿态说明该球体内的

质量分布相对黄轴而言是均匀的。对此可以认为，在水星的球体内，其质量分布相对黄轴而言是比较均衡的，其自转轴与黄轴之间的倾角较小，仅为 0.01°。在木星的球体内，其质量分布亦比较均衡，其自转轴与黄轴之间的倾角亦较小，仅为 3°。而地球的倾角约为 23°，相对水星和木星而言，地球有些头重脚轻的感觉。虽然在太空中并没有明显的重力显示，从整体上看，也无所谓头重脚轻，但是球体内部质量不均匀的分布还是会在自转的天体内部形成力矩，由此可以使天体在自转过程中形成最佳的姿态，即行星的自转倾角姿态。于是在地球形成自转的过程中，在地球克服其内部质量不均匀的过程中，最后在地球产生稳定自转周期后，地球就形成了具有约 23°倾角的自转姿态，并可以认为，以地球自转轴为中心的地球质量分布应该是相对均匀的，但是相对其黄轴而言，其质量分布是不均匀的。假如地球没有较快速的自转并形成自转倾角，那么地球很可能会由于其头重脚轻的内部质量分布状况，及球内存在力矩和质量不均匀聚集，好似翻着跟头一样，以惯性和极不稳定的过程，在地球的公转轨道上跌跌撞撞。犹如人们对土卫七的描述那样，被形容成其自转会混沌的星球。当然，地球的自转倾角在过去以及未来，并不会总是稳定在约 23°的数值中，地球的自转倾角亦会随着地球逐渐长大的过程而发生变化。

已知金星具有 177.36°的倾角，其实可以认为金星的自转轴与其黄轴之间的夹角仅为－2.64°，与木星的倾角相当，只是其偏置的现象与木星的相反而已。已知火星的自转倾角为 25.19°，土星的自转倾角为 26.73°，海王星的自转倾角为 28.32°，均与地球的自转倾角近似，可以认为包括地球在内，这四颗行星内部的质量分布姿态略同。而天王星具有 98°的倾角，说明天王星这颗行星内部质量分布极为不均衡，导致在其自转的动平衡过程中产生了如此奇怪的自转倾角姿态。笔者认为，天王星具有极为严重的头重脚轻的内部质量分布形式，但是以其极轴为中心的质量分布应该是比较均衡的，所以在天王星逐步长大的过程中，很早就已经形成了天王星横躺在其公转轨道上滚动的形式。天王星的现状并不是被超重质量的锤碎机敲击而造成转轴极度倾斜的，也不是在太阳系形成的时候，一颗地球大小的原行星撞击到天王星造成其极轴指向歪斜，就像土星的光环并不是被一些撞击粉碎的卫星碎片构成的一样。

最后亦可以认为，由于行星产生自转倾角的原因来源于其环境因素及逐渐长大的过程，所以各行星的自转倾角并非是一成不变的，现在地球的自转倾角度数仅是地球存在时空过程中偶然和随机存在的现象。

12.7.3 对类木行星自转现象的猜想

下面笔者将面对太阳系八大行星各具有不同的自转周期作出解释。我们可以将这八大行星分为以气态物质为主的类木行星和以硬质外壳为存在现象的类

地行星。可以认为，当太阳光环物质和辐射带物质撞击到类木行星表面时，在其东、西半球上所产生的力的比例，肯定与撞击到类地行星表面东、西半球上所产生的力的比例不相同。这是因为当太阳光环物质和辐射带物质撞击到类木行星表面时，由于气态行星的外形轮廓在这些空间物质的撞击过程中，并不能像硬质的类地行星那样保持不变。当太阳光环物质和辐射带物质撞击到类木行星表面时，柔软的气态行星表面在具有静电斥力的宇间环境中，在这些太阳光环物质和辐射带物质的推挤等作用下，很可能会造成其内圈西半球的表面形态较为平坦，而外圈东半球的表面形态较为凸起。这样的形态表面将会造成其东、西半球迎接太阳光环物质撞击的面积略微不同。这样一来，在这些类木行星表面，每个瞬间东、西半球所受到的力，仅以普通力学分析，就会得出作用在西半球上的综合力大于东半球的力。所以四大类木行星的自转周期均比类地行星的自转周期要快很多。

面对这些类木行星具有不同的自转周期，笔者认为还应该与行星的直径大小有关。直径大的行星，以气态轮廓及柔软的行星外形，面对太阳光环物质和辐射带物质的撞击，在静电斥力的作用下，半径较大的气态行星，在西半球上所获得的综合力的数值应该比半径较小的气态行星大一些。即使这些气态行星的构成成分相同，也会由于直径明显不同，在太阳光环物质和辐射带物质的撞击下，在其东、西半球上产生不同的综合力的比例，于是直径越大的气态行星其自转周期越快。

这一点与硬质的类地行星不同，在硬质的类地行星表面，即使各行星的直径明显不同，但是在太阳光环物质和辐射带物质的撞击下，亦会在其东、西半球上产生相同的力的比例。除非其他原因，直径不同的类地行星其自转周期应该相近。对此笔者将在对类地行星自转的解释中予以说明。

已知木星的赤道半径为 71 492 km，赤道自转周期为 9.925 h；土星的赤道半径为 60 268 km，赤道自转周期为 10.53 h。由于木星的赤道半径明显大于土星的赤道半径，所以木星是太阳系八大行星中自转周期最快的行星，而土星则次之。

天王星的赤道半径为 25 559 km，平均密度为 1.29 g/cm^3，其质量约是地球的 14.536 倍，与海王星相比，天王星的质量密度小于海王星。天王星内部的自转周期是 17 小时又 14 分，但是，在天王星的有些纬度上，例如从赤道到南极的 2/3 路径上，可以看见移动得非常迅速的大气，只要 14 个小时就能完整地自转一周。有资料显示，天王星内部可能大部分应该是液体，或是冰固体，表层是气体，所以称之为冰巨星，因此表现出内外不同的自转周期。

海王星的赤道半径为 24764 km，平均密度为 1.638 g/cm^3，其质量约是地球的 17.147 倍，赤道自转周期为 16.11 h。目前并不了解海王星的自转现象是否

也像天王星那样具有内外不同的自转周期。

如果仅从表层自转周期上看，天王星的半径略大于海王星，所以天王星表面的自转周期为 14 h，快于海王星 16.11 h。但是天王星内部自转周期为 17.23 h，则慢于直径较小的海王星。对此笔者认为，就天王星和海王星的自转周期而言，可能考虑的因素还要多一些，可能还要考虑不同行星的自转倾角，平均密度和内部结构等。

这四个类木行星的自转周期正好符合按照其球形半径的大小排列。球形半径越大的，自转周期越快，说明在该气态行星上，其东、西半球上所产生的综合力的比例越大。而球形半径越小的，自转周期越慢，说明在该气态行星上，其东、西半球上所产生的综合力的比例越小。但是，面对横躺在其公转轨道上的天王星，上述分析结论对其可能有些牵强。

上述假说的存在证据亦可以从已探明的木星不同纬度具有不同的自转周期得到佐证。已知木星赤道部分的自转周期为 9 小时 50 分 30 秒，两极地区的自转周期稍慢一些。对此可以认为，在气态行星的不同纬度表面，松散的气态物质结构在面对太阳光环物质和辐射带物质的"吹拂"和撞击下，半径越大的低纬度区域所获得的综合力的比例越大，相对而言则表现出自转周期较快。而半径越小的高纬度区域所获得的综合力的比例越小。所以观察木星表面物质自转现象时，会发现相对木星赤道部分的自转周期，两极地区的自转周期稍慢一些。

12.7.4　神秘的天王星自转之谜

在四大类木行星中，天王星的自转姿态最为奇特。经典天文学告诉我们，当天王星在至日附近时，一个极点会持续地指向太阳，另一个极点则背向太阳。当天王星运行到轨道的另一侧时，则换成轴的另一极指向太阳。每一个极都会有 42 年的极昼，而在另外 42 年则处于极夜中。在接近昼夜平分点时，太阳正对着天王星的赤道，而此时的天王星赤道平面与黄道平面的夹角为 98°，几乎相互垂直。

笔者认为，上述经典天文学所描述的天王星自转现象其实是表述了横躺在黄道平面上的天王星，在其公转过程中，天王星沿其虚拟的黄轴在缓慢地旋转，其缓慢旋转的角速度与其环绕太阳公转的角速度同步。假如横躺在公转轨道平面中的天王星球体相对太阳而言真的具有约 84 年一个周期的昼夜交替现象，那么天王星在其公转过程中，相对太阳而言的自转现象并不是天王星在其公转轨道上的快速滚动，而是一种其自转周期非常缓慢、极轴沿其黄轴缓慢旋转的现象，该缓慢自转一周的时间等于是其公转一周的时间。对此，假设我们可以在太阳系之外的某点上连续 84 年不动地观看天王星的公转，按照上述经典天文学所描述的过程，我们可以发现，几乎与黄道平面平行的天王星两极连线在天王星环

绕太阳公转时，总是相对平行存在的。其过程造成该连线的某一端头 A 在天王星所谓的春分相位时指向太阳，而另一端头 B 则指向远离太阳表面的空间；当天王星公转位于所谓的夏至相位时，连线两端头 A、B 均不朝向太阳；当天王星位于所谓的秋分相位时，该连线的某端头 B 指向太阳，而另一端头 A 则指向远离太阳表面的空间；当天王星公转位于所谓的冬至相位时，连线两端头 A、B 均不朝向太阳。即天王星以太阳核心为轴，公转 90°圆心角，从其春分相位公转到夏至相位的过程，相当于天王星相对太阳的自转也以其黄轴为自转轴自转 90°圆心角，该过程表示太阳光从全面照耀北半球及北半球高、中、低纬度连续地通过天王星赤道，向天王星南半球的低、中、高纬度缓慢照耀着，当天王星公转到夏至相位时，天王星自转 90°的瞬间表示此时太阳光将会几乎直射照耀在天王星赤道上以及天王星南、北半球的各低、中、高纬度上。在夏至瞬间的天王星赤道就像一个大环一样，其纵向面犹如一条竖线那样正对着太阳。但是相对那个站在太阳系之外某点上连续 84 年观察天王星的"人"而言，该天王星可以认为没有发生任何自转，其两极之间的连线总是僵硬地、相互平行地环绕太阳运动。经典天文学所描述的天王星针对太阳的这种自转形式并不像月球、木卫星或土卫星与其主星之间那种所谓的自转与公转同步的现象，而是像水星环绕太阳自转一样，只是所描述的自转轴应该是其虚拟的黄轴，并不是倾角为 98°的那个横滚旋转轴。按照经典天文学所描述的现象理解天王星的存在，可以认为，天王星应该具有三种旋转方式：一种是环绕太阳的公转；另一种是被描述的天王星沿其虚拟黄轴所表现出来的，其旋转周期非常缓慢相对太阳而言的所谓自转；同时天王星还存在第三种明显的沿其极轴快速横滚的现象，这种在其公转过程中好似具有双自转的形式真的存在吗？

假如天王星针对太阳而言真的具有其极点沿黄轴自转的现象，那么按照笔者总结出来的行星自转机理，可以对这种自转现象进行力的分析。已知太阳光环物质及辐射带物质跟随太阳的涡旋而环绕太阳旋转，这些相对微小的光环物质的运动速度应该远大于天王星在其公转轨道上的平均角速度和线速度。这些太阳光环物质及辐射带物质将会撞击到横躺在其公转轨道平面上的天王星身上，并且是在天王星公转一周的过程中，这些物质将会随着天王星极点沿黄轴自转的过程，包括快速横滚的过程，会在每一个瞬间撞击到天王星表面。

设想，太阳光环物质及辐射带物质会在其春分时刻撞击着天王星的赤道及南、北半球表面，而在其夏至时刻，仅会撞击着天王星北极点及北半球表面，待到秋分时刻，又将会撞击着天王星的赤道及南北半球表面，而到冬至时刻，亦将仅撞击着天王星南极点及南半球表面。按照经典天文学所描述的现象，当天王星公转到春分相位时，其某一个极点及极轴几乎正对着太阳，此时太阳光环物质及辐射带物质的运动方向将几乎与天王星赤道环平面平行。天王星以这样的空间

姿态面对这样运动方向的光环物质及辐射带物质，如同一个插在竹签中的球，将该竹签横放在流体之中，在外部流体的作用下，该球体以该竹签为轴在流体中滚动，以此来表示天王星横躺在黄道面上的横向滚动。但是，当天王星公转到夏至的相位时，太阳光环物质及辐射带物质是从天王星的北极点沿着天王星极轴的方向流过来的，即从该竹签的一端流过来的，这样运动方向的太阳光环物质及辐射带物质，应该不会使天王星产生具有稳定周期的滚动现象。

可以认为，在任何时刻，环形静电场的斥力方向与光环物质及辐射带物质运动的切线方向总是相差 90°。按照笔者总结出来的行星自转机理可以认为，当天王星位于春分相位时，光环物质及辐射带物质全面立体撞击到天王星的表面，以其赤道划分的南、北半球之间会在综合力的比例上产生差距，好似可以促进天王星沿其黄轴快速自转。但是在现实中，天王星并没有产生这样的快速自转，此时天王星的极轴始终指向太阳。当天王星继续沿着其公转轨道运动到春分与夏至之间的立夏相位时，其沿着公转轨道运动瞬间的切线方向与其极轴夹角设定为 45°，即太阳光环物质和辐射带物质将会以天王星极轴斜向 45°角的趋势撞击着天王星的球形表面。此时无论怎样进行力学分析，天王星的极轴都应该具有环绕黄轴的快速自转趋势。但是在现实中，天王星此时的极轴方向依然与其在春分时平行，毫无变化。当天王星继续沿着其公转轨道运动到夏至的空间相位时，其沿着公转轨道运动的瞬间切线方向与其极轴方向几乎平行，即太阳光环物质和辐射带物质将会从天王星的北极点方位仅撞击着天王星北半球的球形表面。此时天王星的极轴方向依然与其在春分时平行，毫无变化。以此类推，可知天王星极轴相对天王星本身而言，而不是相对太阳而言，其在宇空中的方位，在其公转过程中是不会变化的。无论是否存在太阳光环物质和辐射带物质的撞击，天王星本身在公转过程中极轴的方位是不变的，天王星极点自转现象只是相对太阳而言，只是相对虚拟存在的黄轴而言的。

假如经典天文学所描述的天王星现象真实存在，天王星针对太阳而言其极点沿黄轴自转现象真实存在，那么天王星极轴方位不会发生变化的原因可能很多，其中应该可以排除太阳对其潮汐锁定效应的作用。这不仅是因为天王星距离太阳十分遥远，还因为相对太阳而言，天王星是沿其黄轴缓慢自转，并不是仅有同一面面对太阳。天王星的这种自转将使其沿某经度大环 360°表面，从高纬度到低纬度，再到高纬度缓慢循环，包括横躺在其公转轨道平面上的两个极点和赤道，均会在天王星的公转过程中，一帧重叠一帧，逐步且连续地接受到太阳的照耀，亦逐步且连续地"转出"太阳对其的照耀。

总之，天王星极轴在天王星公转一周的过程中，总是相互平行的，这种宇间姿态在太阳系中是非常奇怪的。这种现象为什么会产生应该还是一个谜。从力学分析可以认为，应该存在某种力的形式与太阳光环物质和辐射带物质的撞击

相抗衡，保持着天王星极轴总是相对平行的姿态。

笔者认为，这种力的存在可能与天王星具有较快的横滚方式有关，犹如陀螺旋转具有进动性效应一样。在地球上，一个飞快旋转的陀螺仪并使其转轴水平放置，该转轴的一端放在某个节点上，该水平放置的陀螺仪转轴并不会被重力破坏其水平姿态。犹如天王星横躺在公转轨道上飞快地滚动，这种滚动现象好似具有陀螺仪那种进动性效应，使得太阳光环物质以及辐射带物质在对天王星劲吹时，不会造成天王星极轴方位的变化。但是，在现实中，当上述陀螺仪的转轴水平放在某节点上时，该陀螺仪转轴会环绕该节点做极轴位置不变的缓慢旋转，其转轴的运动方式犹如雷达屏幕中那根旋转的亮线。而在经典天文学中所描述的天王星极轴在天王星的公转过程中却始终是相互平行存在的，针对太阳核心这个节点，天王星的极轴位置并不会始终固定在某个节点上，而是时刻变化的。显然，经典天文学中所描述的天王星现象不能用陀螺回转效应予以解释。

对此我们应该深刻寻找天王星为什么会具有如此自转和滚动的原因，但是无论怎样分析，按照经典天文学所描述的天王星，在其极轴始终是相互平行的公转过程中表现出滚动的形式，到目前为止依然是个谜团。可能是我们在观察时还未观察到某些必要的因素，也可能是笔者分析行星自转的机理仍有很大的漏洞，使其不能概括同为太阳行星的天王星自转现象，亦有可能当我们真实地了解了所谓的天王星极轴沿黄轴自转的原因后，笔者分析行星具有自转的机理才会全然崩塌，最新的行星自转理论可以涵盖所有行星的自转现象，让我们不断地探索吧。

当然，也可能会存在这样一种误判，即由于天王星距离地球太远，我们所观察到的天王星总是表现出蓝灰色的一片，我们并不能真实地观察到天王星针对太阳而言的所谓极轴沿黄轴自转现象。之所以我们认为天王星针对太阳而言具有所谓的极轴沿黄轴自转现象，应该是从地球、木星、土星等行星自转现象推演出来的。已知地球、木星和土星等行星在环绕太阳公转时，在其自转过程中，其极轴亦均是相互平行的，但是这些极轴的形态几乎是竖直存在的，而不像天王星那样是横躺着存在的。以地球为例，不论地球公转到春分时刻，还是公转到夏至、秋分和冬至，地球的自转轴与黄道平面的夹角不变。可以认为在地球环绕太阳一圈的过程中，该自转轴在不同相位上总是相互平行存在的。当我们认为天王星在其公转轨道上横向滚动现象即为天王星的自转形式时，我们误认为天王星的横滚自转轴与黄道平面的倾角不变，在其公转过程中亦应该是相互平行的。即天王星的这种所谓的极轴沿黄轴自转现象可能是计算或者是推论出来的，并不是经过仔细地观察实践最终得出的。可以想象，在地球与天王星这么遥远的空间观察天王星的行为确实困难，尤其是天王星的亮度较弱，公转周期长达约84年，能够发现天王星具有快速横滚的行为已属不易，在观察手段还不完全具

备的当下，采用推断的方式，描述天王星的横滚自转轴在公转过程中亦为相互平行也是有可能的。但是结果却在对其的描述中，将天王星表述成其极轴还会沿黄轴缓慢自转，这可能是某种定式思维的结果，或者是某种逻辑上的意外而已。

笔者在此大胆假设，假如天王星的存在真相是其极轴以及某个极点总是指向太阳，抑或总是北半球朝向太阳而南半球背向太阳，或者正好相反。天王星的极轴并非总是相互平行的，而是在其公转过程中，极轴存在的方式类似雷达屏幕中的那条亮线那样。相当于天王星极轴与太阳之间没有沿其黄轴的自转，就像月球总是以同一面面向地球一样，天王星的某个半球总是朝向太阳，而从太阳表面遥望天王星，总不会看到天王星的背面。那么还是可以理解天王星是如何横躺在其公转轨道平面上快速滚动的。

假如天王星的存在姿态并非经典天文学所说，天王星的真实存在姿态类似月球与地球之间的姿态，天王星总是以同一面面对太阳，只不过天王星还具有在其公转轨道上横滚的特殊现象，那么这种横滚现象就可以解释为：由于太阳光环物质及辐射带物质总是连续环绕在距离太阳不同的半径平面空间中运动，这些物质的运动方向总是与天王星的公转方向相同，不同的仅是太阳光环物质及辐射带物质的运行速度较快于天王星公转的角速度和线速度而已。当这些物质总是在与天王星赤道大环相平行的同一个方向对天王星劲吹时，天王星的赤道大环就像一个大铁环一样在天王星的公转轨道平面上滚动奔跑，而整个天王星也就像一个球形碾辊那样，以极轴及某个极点总是朝向太阳的姿态在其公转轨道上滚动。可以认为，天王星这样滚动以及这样公转的形式符合陀螺仪进动式的旋转方式，即一个飞快旋转的陀螺仪并使其转轴水平放置相当于天王星极轴横放并在快速滚动。天王星的极轴延长线与太阳核心相连，相当于将该陀螺仪转轴的一端放在某个节点上，该水平放置的陀螺仪转轴并不会被重力破坏其水平姿态。犹如将天王星极轴的延长线放置在太阳核心上，天王星横躺在公转轨道上飞快地滚动并相对慢速地环绕太阳做公转，使得太阳光环物质以及辐射带物质在对天王星劲吹时，不会造成天王星极轴方位的变化。为此，按照陀螺仪进动式旋转规律可以推定，当天王星的公转方向从太阳的北极向下看为逆时针的话，天王星的横滚运动方向可以描述成：右手手心向上，拇指指向距离太阳更远的法线方向，四指自然弯曲地指向方向就是天王星的横滚运动方向。对于天王星的横向滚动现象，我们不能照搬其他行星自西向东的自转方向（除金星外），天王星的横向滚动方向如果与所谓的陀螺右手定则相符，那么天王星的存在方式可能真的像陀螺仪那样，既具有横向滚动，又具有陀螺回转效应，在这里所谓的陀螺回转效应就是指天王星的公转。

至此笔者认为，在天王星形成滚动的因素中，可能没有环形静电场斥力的影响，但由于天王星极轴倾角约为 98°，大于直角 8°，使得在太阳赤道延展平面空

间以及在太阳赤道延展平面上下对称存在的辐射带空间中，瞬间流过天王星表面的物质总是以相对不变的形式，在天王星极轴上下球形表面以不均衡的流动姿态快速运动，就此造成流过天王星极轴上下球形表面的流动物质在流速和流量方面产生差异，于是形成了天王星相对稳定的横向滚动形式。

对于天王星具有稳定滚动周期的分析可以认为，由于天王星的极轴倾角在天王星公转过程中，相对其黄道平面总是斜置 8°，相对环绕太阳旋转的太阳光环平面其极轴斜角不变。这里之所以不用自转倾角一词而用斜角表示，是因为在经典天文学中，自转倾角是指在行星自转过程中，其自转轴与黄道平面之间不变的夹角，表示在该行星公转过程中，其自转轴总是相互平行存在的。而在天王星的公转过程中，其极轴并非是相对平行存在的，而是相对太阳核心总是同一单极朝向的。亦可以认为，天王星的极轴总是相对黄道平面向上或向下斜置 8°，在环绕太阳旋转的过程中，相对太阳光环平面其极轴斜角不变。

对此亦可以认为，天王星相对太阳而言并不完全像月球与地球之间的关系，因为天王星以一个极点指向太阳并环绕太阳的公转，类似于水平放置且快速旋转的陀螺仪环绕中心节点的缓慢运动。即天王星没有相对太阳的自转且总是同一面面对太阳的现象并不完全是因为太阳的潮汐锁定效应造成的，应该是由于天王星在其公转轨道上快速横滚，类似陀螺仪进动式运动现象造成的。另外还可以认为，天王星并没有类似地球、木星或土星那样的自转现象。天王星沿其公转平面快速滚动的现象与类似地球那样的自转现象最大的区别在于，想象中的天王星在环绕太阳公转轨道上快速滚动时，其极轴在天王星位于春分相位上，以及位于夏至、秋分和冬至相位上，并不是相对平行的，可以认为天王星的转轴某一端总是指向太阳的，这种现象在太阳系中是非常特殊的。

可以认为，太阳光环物质及辐射带物质总是以相同的方式劲吹着具有 98°极轴“斜角”的天王星。这样一来，即使天王星公转轨道具有一定的倾角，即使太阳光环物质及辐射带物质的流速和流量在宏观上可能会发生变化，但在流过天王星的每一个瞬间，在天王星极轴上下球形表面上，在流速和流量方面产生差异的数值比例是不会变的，所以天王星横躺在其公转轨道上具有相对稳定的滚动周期。

鉴于经过上述假设过程，可以解释清楚天王星以 98°“斜角”横躺在其公转轨道上滚动的原因，鉴于这种解释的关键是假设在天王星公转过程中没有相对太阳的自转现象，天王星总是以北极点及北半球朝向太阳，南极点及南半球总是背向太阳，或是南北反之，类似月球总是同一面面对地球一样，且天王星这种总是同一面面对太阳的现象亦并非是太阳的潮汐锁定现象造成的，而是通过陀螺回转效应造成的，对此笔者建议，我们应该重新观察天王星的存在现象，以便求证其真相。如果观察的结果依然确定天王星的极轴在其公转过程中总是相对平

行存在的话，即确实存在天王星的极轴会沿其黄轴旋转的话，那么笔者对天王星如此存在的现象还是无法解释。

12.7.5 对地球、火星和水星自转现象的猜想

已知地球的赤道半径为 6378 km，自转周期为 24.0 h，平均密度为 5.5153 g/cm^3；火星的赤道半径为 3397 km，自转周期为 24.6 h，平均密度为 3.94 g/cm^3，就此可以看出，虽然火星的赤道半径约是地球的一半，平均密度也明显低于地球，但是火星的自转周期与地球相差无几。可以认为，在太阳光环物质及辐射带物质的“劲吹”下，在地球以及在火星的东、西半球上产生的综合力的比例大小应该是相同的。之所以火星的自转周期略慢于地球，可能与地球的赤道半径明显大于火星的赤道半径有关。试想，一个半径极小的圆球行星，在浩瀚的太阳光环物质和辐射带物质的撞击下，可能都不会发生自转现象，因为在其东、西半球上所产生的力的比例即使很明显，这样小球体面积所形成的扭矩，可能也不足以克服该小行星内部由于质量不均匀分布而可能产生的多个自转轴及由此带来的阻力。已知火星的自转倾角为 25.19°，略大于地球的自转倾角 23°，说明火星的内部质量分布状态针对火星自转而言，可能带来的惯性矩等阻力现象应该略大于地球，所以火星的自转周期略慢于地球。

已知水星的平均半径为 2440 km，公转周期为 87.9691 天，自转周期为 58.6462天，平均密度为 5.427 g/cm^3，那么为什么同是类地行星，水星的自转周期会如此之长呢？笔者认为，这主要是因为水星公转轨道过分靠近太阳所致。在那样的半径空间中，太阳对水星的潮汐锁定效应较大，限制了水星的自转周期。再加上水星的平均密度较大，约为 5.427 g/cm^3，几乎与地球的平均密度 5.5153 g/cm^3 相当，这样一来，虽然在水星表面东、西半球上产生的综合力的比例可能与在地球上所产生的比例相当，但是由于水星具有较大的质量密度，加上太阳质量对水星的潮汐锁定效应，以及水星的赤道半径仅是地球的 38%，所能够产生的扭矩较小，当然就使得水星自转过慢。

12.7.6 对金星自转现象的猜想

最后笔者来解释金星的自转现象。有人称金星是地球的姊妹星，确实从结构上看，金星和地球有不少相似之处。金星的半径约为 6073 km，只比地球半径小 300 km，体积是地球的 0.88 倍，质量为地球的 4/5，平均密度略小于地球。但是金星参数有一点与地球完全不同，那就是金星的自转倾角约为 177°，且为逆向自转。或者说金星的自转轴与黄轴之间的夹角约为 −3°，而地球的自转倾角约为 23°。这一点说明金星内部的质量分布应该是不同于其他行星的，使得金星表现出一种另类的头重脚轻姿态。仅以其黄轴的夹角相比，金星自转轴与黄

轴之间的夹角很小，只是方位相反，而地球自转轴与黄轴之间的夹角却较大。

关于金星自转倾角反向以及自转方向逆向且自转周期很长等现象，笔者认为应该从金星的存在环境统筹考虑，造成金星目前状态的原因可能并不是简单的一对一的因果效应结果。

有资料显示，金星以 224.65 天绕太阳公转一周，虽然所有的行星轨道都是椭圆的，但金星轨道的离心率小于 0.01，接近正圆形。当金星的位置介于地球和太阳直线距离之间时，称为下合(内合)，会比任何一颗行星更接近地球，平均每 584 天发生一次下合。金星的自转周期是 243 天，是八大行星中自转最慢的。令人好奇的是，金星与地球平均 584 天的会合周期，几乎正好是 5 个金星的太阳日。更为奇怪的是，当金星与地球距离最近时，金星总是以同一个面来面对地球，这一现象被认为金星的自转周期和轨道是同步的，在地球的潮汐锁定作用下，当这两颗行星靠得足够近时，潮汐力就会影响金星自转。当然，也有可能仅仅是一种巧合。

笔者认为，造成金星如此状态的主要原因之一首先应该与太阳对金星的潮汐锁定效应影响有关。虽然金星与水星相比更加远离太阳，但由于金星体积明显大于水星，所以太阳对金星的潮汐锁定效应影响并不小。另外，对金星的潮汐锁定效应还来自于地球对金星的影响。由于地球公转速度明显慢于金星的公转速度，金星公转一圈为 224.7 个地球日，而地球公转一圈需要 365 个地球日。当金星在公转的轨道上以相对较快的公转速度从后面靠近地球并超越地球时，虽然即使在金星的下合日距离地球仍有 4100 万千米，但是相对巨大的地球质量还是会对金星造成影响。这个影响的作用将使金星在经过地球时受到地球对其产生的一个与金星公转方向相反的力，这个力的方向有可能就是造成金星逆方向自转的原因。就此还可能会得出这样一个结论：即产生行星自转行为的力的方向也是造成该行星自转倾角的因素之一。由于地球的存在，使金星产生自转的力的方向是与金星公转方向相反的，那么在金星内部质量分布的作用下，极易在金星上产生所谓反向的自转倾角。而在地球上，由于太阳光环物质及辐射带物质在劲吹地球时的方向与地球公转方向同方向，所以在地球内部质量分布的作用下，会产生所谓正向的自转倾角。

按照以上假设，假如金星针对太阳而言没有自转现象，就像月球相对地球一样，或者自转周期很长，就像水星一样，那么在金星公转过程中，在受到地球对其潮汐锁定效应的影响之下，可以很自然地理解金星会发生略有逆向自转的行为。

可以想象这个过程：在金星靠近地球的时空过程中，金星的所谓自转已经完全不能与其公转同步了，金星受地球潮汐锁定效应影响而在其公转过程中产生了略微逆向的旋转，在金星公转相位已经越过地球后，在地球潮汐锁定效应影响的惯性作用下，金星仍不能及时做到其自转与其公转同步，仍然在慢慢地消化地

球对金星产生的潮汐锁定效应影响，因此在整个金星公转一圈的过程中，表现出金星的自转方向貌似产生了逆向自转的现象。于是在金星公转一圈 224.7 个地球日的同时，产生了 243 个地球日的金星自转周期，产生了比公转一圈还多出 18.3 个地球日的金星自转现象。其实我们应该将金星的自转现象划分到与其公转同步的范畴之中，或者是金星原本具有很慢的顺向自转方式，但是最终造成金星自转慢于其公转的原因是由于地球这个特例因素造成的。

对此可以分别分析：首先，针对太阳而言，假设金星可以认为自转与其公转同步，即相对太阳而言没有自转现象，在这里笔者认为太阳对金星的潮汐锁定效应应该是主要的，而地球对金星的潮汐锁定效应却造成了金星发生逆向自转的现象也可以从另一个方面说明，地球对金星的潮汐锁定效应可能还制止了金星可能顺向自转的趋势。其次，假设金星可能具有类似水星那样慢的顺向自转行为，但是由于金星与地球之间存在平均 584 天的会合周期，在这样综合的环境因素中，金星不仅没有表现出顺向自转的可能，反而表现出略微逆向自转的现状。

另外，也不排除在圆球形的金星外表内部，其内部质量分布明显不均匀，在金星貌似圆球形的内部，其质量分布可能类似木卫星土豆状的原始质量分布，或者在金星诞生的过程中，在太阳光环之内环绕太阳运动过程中，在金星逐渐长大的过程中，随机撞击并粘附在原始金星内核上的重物质严重偏置，导致金星内部的物质质量分布严重不均匀，使得金星在形成圆球形之后，依然保持了原始内部质量严重偏置的分布形式，那么即使在太阳光环物质和辐射带物质撞击及劲吹下，虽然也会在金星的东、西半球表面产生不对称的综合力的比例，形成对金星的自转推动趋势，但是由于在金星内部可能存在多个潜在的自转轴，因此不能形成统一的自转轴且相互掣肘。综合这些假设，笔者认为，金星具有反向自转的显示应该被认为是潮汐锁定效应造成的，并且应该是太阳连续地给予金星的潮汐锁定效应，以及地球与金星之间断续给予金星的潮汐锁定效应，包括太阳光环物质及辐射带物质运动联合造成的。

上述对所有行星产生自转的分析仅为笔者的猜想而已，其实按照目前的知识积累，我们并不真正地知道行星天体为什么会自转并且各自具有不同的自转周期，尤其不知道它们为什么会有不同的自转倾角，亦不知道在宇宙中为什么会存在大量的宇宙尘埃，以及由于这些宇宙尘埃的存在而诞生了美丽壮观的土星光环和土卫星群，诞生了若隐若现的木星光环和木卫星群，创建了庞大的太阳光环及太阳辐射带现象，并创建了非凡的太阳系行星群。我们现在还只能是泛泛地、相对地认为行星天体具有自转现象，就像我们同样泛泛且相对地认为万有引力存在、电磁现象存在、宇宙尘埃存在等许多物理现象存在一样，对这些现象的存在，我们有的仅是作出了一些猜想，有的也仅是了解了一些表面现象，抑或仅是某种统计现象而已。

12.8 对行星及太阳具有偶极磁场的猜想

在现有的行星磁场理论中,“自激发电机”假说获得广泛的赞同。但是笔者认为,行星自转的过程应该是外部地壳旋转带动内部物质旋转,行星在自转过程中产生磁场的原因是由于行星外壳被太阳光环物质及辐射带物质劲吹产生自转后,内部物质旋转角速度慢于外壳,由此形成相对摩擦趋势。

我们都知道摩擦生电的原理,那是由于不同的物体所约束电子的能力不同,所以在它们相互摩擦接触时会发生电子的转移而使两个物体带上等量的异种电荷。任何两个物体摩擦都可以起电,比如用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电为正电,而用毛皮摩擦过的橡胶棒带的电为负电。

笔者认为,行星自转并形成磁场应该是由于摩擦生电原理造成的。以地球为例,地球为硬质外壳,且内部的地幔为高塑状态的物质形态,地球外地核为高压、高温、高密度类似液态的形式,内地核可能是高压、高温、高密度却类似固态的形式。于是在太阳光环物质及辐射带物质的劲吹下,在太阳环形静电斥力场的环境中,在地球克服了内部质量不均匀分布所带来的惯性阻力后,地球在某自转倾角的约束下具有了自转的行为,这种自转现象是一种外动力推动地球外壳首先转动的行为过程。可以认为,地球表层岩石圈的材质、密度、导电能力、塑性等各种参数,均与处于高塑状态的地幔物质不同,而地幔在厚度和材质上又被分成上地幔和下地幔。继续深入地球内部,地幔物质又与处于高压、高热、高密度类似液态的地球核心物质不同,而地核物质又被分为外地核和内地核。有资料显示,地核的主要成分是铁(或铁镍质),地心的温度约有7500K。下部地幔的主要成分可能是硅、镁、氧,再加上一些铁、钙及铝,上部地幔主要成分则是橄榄石及辉石(铁镁硅酸盐岩石),也有钙和铝。表层的地壳主要由石英(硅的氧化物)和类长石的其他硅酸盐构成。就整体看,地球的化学元素组成为:37.6%铁、29.5%氧 、15.2%硅、12.7% 镁、2.4% 镍、1.9% 硫、0.05% 钛,地球是太阳系中密度最大的星体。

综上所述可以认为,地球物质应该是具有导电性质的物质,地球起码可以被分成五层剖面物质形态,从表层到核心可分为地壳、上地幔、下地幔、外地核、内地核。这五层地质形态在地壳旋转的带动下,应该会在层与层之间产生摩擦趋势,并按照摩擦生电的原理,在地球各层间发生电子转移而使相邻的两个层面物体带上等量的异种电荷。由于地球自转的方向不变,即摩擦趋势不变,可以认为,就此在地球内部相邻的两个物体层面带上所携带的电荷应该会形成稳定的电流形势,由于构成地球各层面的地质材质基本相同,所以因旋转摩擦而产生的电流方向不变,即在各地质层面之间所产生的电流方向大体一致。按照安培及

右手定律可知，这种具有稳定旋转性质的电流现象会在其中心产生稳定的磁场。已知地球的磁场N极位于地球的地理南极一侧，而类木行星的磁场N极位于其北极一侧。以用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电为正电，而用毛皮摩擦过的橡胶棒带的电为负电为例，即不同材质相互摩擦，正、负电荷各自依附的材质亦不同，可以认为，地球目前内部的电流方向与其自转方向相反，所以按照安培及右手定则，地球磁场的N极位于地球地理南极一侧，而类木行星内部的电流方向应该与其自转方向相同，所以类木行星的磁场N极位于其北极一侧。

对此不同类型的行星其磁场N极方向不同的现象可以猜想，可能是因为类木行星的表层一般为气态及液态，而其核心可能是固态。而地球的核心可能是液态，地球的表层却为固态，在材质的相态上，类木行星与地球正好相反，所以类木行星的磁场方向与地球的磁场方向相反。这就如同不同材质相互摩擦所携带的电荷性质不同一样，由于各行星的旋转方向稳定不变，则所产生的电流方向不变，于是磁场方向不同及磁场N极的方向亦不同。

各行星产生磁场的原因用上述机理进行解释，就会与行星内部的温度、压力、铁磁物质在高温下丧失磁性等各种好似相关的因素都无关了，亦与所谓的“自激发电机”原理无关。

假如用上述理论解释太阳的整体偶极磁场应该也是可行的，尤其可以避免太阳内部高热状态对磁性物质的误解，由此可以想象，星云物质中的涡旋能量形成了太阳核心，由于涡旋物质随半径不同而具有不同的角速度，相当于不同半径之间的涡旋物质之间产生相对摩擦生电。所以亦可以认为，太阳的整体偶极磁场也是由于太阳表层的物质与太阳深层的物质相对摩擦产生环太阳表面的感应电流，由于太阳涡旋的方向不会改变，所以太阳具有整体偶极磁场现象。

但是，从地球观察太阳黑子，发现太阳黑子的磁现象具有约11年的周期变化。经海尔定律显示，太阳黑子经常成对出现，并随着太阳自东向西自转，习惯上将西边的称为前导黑子，东边的称为后随黑子。笔者认为，这种所谓的前导、后随式的成对黑子现象应该与对太阳表面产生空间电磁感应加热现象类似。美国著名天文学家乔治·海尔发现，这些成对出现的太阳黑子其磁场极性总是相反的，所以又称为双极黑子。乔治·海尔又发现在同一个11年太阳活动周期内，太阳南半球或北半球同一个半球中，所有双极黑子的磁场极性分布都相同。而太阳南、北两个半球前导及后随黑子的磁场极性分布相反。而当下一个11年活动周来临后，太阳南、北两个半球的双极黑子的磁场极性发生对换。

以此可以认为，太阳的整体偶极磁场具有周期性颠倒的现象。鉴于太阳的涡旋方向不会发生变化，那么假如太阳的整体偶极磁场真的会发生约11年一个周期的颠倒变化，那么亦可以认为构成太阳涡旋的物质是不稳定存在的，构成太阳涡旋的物质状态可能会发生约11年为一个周期的变化。即太阳核心在前一

个11年周期中,可能相当于是固态,同时构成太阳表面的物质状态则相当于是液态或气态。这样的物质分布状态在涡旋方向不变的前提下,设定会产生正方向的感应电流,并形成正方向的整体偶极磁场。那么在下一个11年周期中,构成太阳核心的物质可能会变成相当于液态或气态,同时构成太阳表面的物质状态则相当于是固态。这样的物质分布状态在涡旋方向不变的前提下,应该相对会产生负方向的感应电流,并形成负方向的整体偶极磁场。所以我们在观察太阳黑子表现出来的磁场时,会发现它们具有约11年一个周期的极性颠倒变化。由此也可以较为合理地解释为什么太阳这颗恒星的磁场极性会发生周期性变化,同时也可以解释太阳的行星们,尤其是固态行星地球,其磁场极性的颠倒只能是想象中的,并具有威吓及娱乐性的事件。当然,地球的磁极漂移确实显而易见并且亦符合上述论点。至于构成太阳核心和表面物质的状态为什么会发生周期性相变,笔者并不清楚。

但是根据目前对太阳的了解可以认为,构成太阳的物质形态既不是固态,也不会是液态或气态,可能是一种等离子态。已知等离子体是由大量自由电子和离子组成的,整体上近似电中性,它有较大的电导率,其运动主要受电磁力支配。在等离子体中,带电粒子之间的相互作用主要是长程的库仑力,每个粒子都同时和周围很多粒子发生作用,而与一般气体分子间的短程相互作用力大不相同,因此等离子体在运动过程中一般都表现出明显的集体行为。例如,我们在地球环境中会发现,当电子和正离子宏观分离时,其间的相互作用形成静电回复力,导致电子和正离子的集体振荡。从以上描述中我们依稀可以窥见到太阳内部的物质状态和运动方式。可以肯定的是,与太阳系各行星相比,构成太阳本身形态的物质现象和物质性质是多变的。由此可能会在太阳涡旋旋转方向不变的前提下,太阳整体偶极磁场的极性却是多变的。这是因为在构成太阳偶极磁场的涡旋物质旋转摩擦现象中,太阳核心物质与太阳表层物质的多变性,可能会导致太阳表面的感应电流方向发生逆转式的变化,由此造成太阳本身的整体偶极磁场极性会经常性及周期性地发生颠倒式的变化。

在本书有关行星光环以及地球光环的论述中,假定太阳的整体偶极磁场的极性如同行星偶极磁场的极性一样,是不会发生颠倒性变化的,但是会发生磁极的随机漂移,甚至是大纬度的漂移。在这里为了解释太阳黑子具有约11年周期磁性变化的观测数据,笔者又假说太阳的整体偶极磁场和磁极方向可能会随着构成太阳核心及表面的等离子体变化而相对变化,并引起太阳整体偶极磁场磁极的颠倒性变化。在同一本书中,对同一件事物明显存在这样截然不同的假说,只能说明我们对此还知之甚少,甚至是处在无知的状态。在以现代科学技术所积累的知识中,对太阳磁场的描述,尤其是对太阳可能存在的整体偶极磁场的描述确实几乎为空白。面对这样许多的猜测和假说,面对现代人类生存的需要,正

好可以激励我们去探究。笔者认为，对太阳整体偶极磁场的探究，一定会是一件具有重大意义的科学事件。

12.9 对行星及太阳具有磁偏角的猜想

已知各行星磁场均有不同的磁偏角现象，笔者认为这种现象可能同样与行星内部质量分布不均匀有关，或者与各行星内部各层面厚度不均匀有关。当某行星发生自转之后，在外壳旋转带动内部物质旋转的过程中，其内部各层面所造成的旋转电流方向以及所产生的磁轴方向可能并不会与其自转轴相重合，所以才会形成磁偏角现象。在分析行星具有自转倾角时，笔者认为这是因为行星内部质量分布不均匀这种单一的内部因素造成的，而在分析行星具有磁偏角时，笔者认为应该在上述质量分布不均匀的基础上还要添加上由于行星内部材质不均衡现象以及层结构不均衡现象。所谓材质不均衡是指在某层面中，由于材质的不同，在相对摩擦趋势作用下，所产生的电荷能量不同，由此形成的磁场强度亦不同。所谓层结构不均衡现象是指在某行星内部各层面构造中，并不是理想的一层环套一层均衡地存在着，可能会发生某层在东半球的层面厚度较薄，而在西半球的层面厚度较厚，这样结构的层面在相对旋转摩擦时，所产生的电流及磁轴方向肯定不会与其自转轴相重合。

以地球为例，地球受外力作用，由地壳带动内部各层面形成具有一定自转倾角的自转现象，使得行星内部各层面由于角速度不同而产生相对旋转的摩擦趋势，并产生了环绕电流以及相应产生了磁场和磁极。由于在地壳之下的上地幔、下地幔、外地核和内地核等各层面之间，均会发生材质不均衡和层面结构不均衡的现象，所以各层面产生的磁场和磁极最终将会在地球总体外表面上表现出不相同的磁极点，而最强的磁极点将会被认为是地球的整体偶极磁极点，即南、北磁极点。也就是说，任何具有偶极磁场的行星，它的磁场现象并不像一个磁棒所显示的那样单纯唯一的磁场形态，而是由其内部各层面产生环绕电流并形成矢量方向各异的磁轴，在综合各磁轴矢量方向以及磁场强度之后，才在其表面显现出好似唯一磁轴及一对磁极点的现象。由于行星内部质量的分布及材质和层结构的分布相对具有一定的稳定性，所以行星的磁偏角相对而言亦比较稳定。

假如行星磁场的产生以及磁偏角的存在确如上所述，那么磁极微量的、连续随机的漂移现象也就可以解释了。假设地壳按照其内部质量分布所形成的自转倾角在稳定地自转，而地球内部的高塑组织及液态组织在地球自转惯性的作用下，随机地发生了偏析和惯性涌动，并造成综合内部环绕电流方向以及所产生的综合磁极方向发生了微量的改变，于是就会使得地球表面的磁极点位发生微量的、连续随机的经纬度变化。或者在地层内部，尤其在下地幔与所谓液态的外地

核之间及外地核与塑固态的内地核之间，在地壳旋转的带动下，由于类似液态相结构的物质在传递扭矩时会发生极为明显的差距，因此会产生极为不同的旋转角速度，并由此会产生强烈且巨大的摩擦趋势和磁场现象。起码可以认为，由于地幔厚度不均匀，肯定会使得地幔与外地核之间相对旋转所产生的摩擦电流及磁轴方向与地球的自转轴不会重合。同时还可以想象，处于高压类似液态的外地核与塑固态的内地核之间所产生的摩擦电流及磁轴，可能会由于内地核并不在地球核心处，或者内地核会在所谓液态的外地核中飘荡，所形成的摩擦电流及磁轴指向更为特殊。由于地壳旋转而在各层面上产生的电流方向以及所产生的磁轴方向并不完全一致，就会使整个地球对外显示的偶极磁场是一个集约合成的磁场。那么当这五层做环形运动的电流方向及所产生的磁轴方向明显不在同一个轴线上时，整个地球磁场可能会由于内部各层磁场强弱之分而不断地甚至是微量跳跃地变化着其磁极在地球表面的经纬度数值。

经地质调查发现，地球表层某处地壳上的岩石磁场方向与地球总的偶极磁场方向不同，甚至会发现相差 180°这样完全相逆的岩内磁场现象。笔者认为，在地球上磁极方向是不会完全翻转的，因为地球磁极的方向与地球内部材质以及地球内核为液态、外壳为固态这样的相态分布有关。至于所发现某处岩石磁极翻转的现象可能是在地壳板块漂移过程中偶然发生的局部现象，即某个具体的地壳板块在相对漂移的过程中，被扭转了无数次，甚至被扭转了 360°、720°，或者是某块大岩石在泥石流、在地壳造山运动中被扭转了无数次，并不是地球整个磁极会发生翻转。

但是地球的磁极可能会整体地漂移到 45°N，甚至是 30°N 这样极端的地球纬度，并可能形成磁极严重偏置，远离地球核心。造成这样的现象应该是综合性的，主要应该与地球存在的宇空环境发生巨大变化有关。例如地球遭受巨大陨石的撞击造成地球内部质量和材质的突变，地球的自转倾角亦可能由此变化，地球内部的磁极明显变化更是顺理成章的事件。或者在地球受到严重撞击后，地球自转倾角并未发生明显变化，自转现象依然继续，但是在自转的过程中，地球内部各层圈相对旋转摩擦的形式发生了变化，尤其是可以想象一大块陨石嵌入地壳内深处，或者地幔某处受某大块陨石的撞击内凹，可能会阻碍或改变某个地层的相对摩擦现象，从而使得磁极指向严重变化，发生了极大的偏移，磁场强度可能也会发生明显变化，甚至可能会由此造成磁场暂时消失的现象。可以想象，当一个或多个巨大的宇间物质撞击地球后，地球可能依然具有自转现象，但是由于各层面之间相互凸凹，相互掣肘，不能形成有效的旋转摩擦生电趋势，甚至可能会发生下地幔某处严重地嵌入类似液态的外地核中，使得地球内部所有层面之间的相对摩擦现象几乎不能存在，那么地球此时将会发生磁场消失的现象，对此火星目前的状态可能就是由此造成的。

已知火星具有与地球相近的、稳定的自转周期，在火星表面好像也曾经存在流体运动和冲刷的痕迹，火星上存在一些落差极大的山脉和谷地，最为明显的是火星没有偶极磁场现象，只是在火星表面残存一些表面分布的磁现象而已。火星表面那些巨大的凸起和深邃的峡谷群，表现出火星可能遭受过极为严重的宇间物质撞击和嵌入，由此造成火星内部物质、层圈等现象的塌陷，不再与火星外壳之间产生具有旋转趋势的相对摩擦运动现象。即便火星核心可能依然是液态的，但是巨大的嵌入造成了火星固态外壳与可能存在的液态内核之间缺少连续且一致的相对摩擦运动，由此不会产生摩擦生电现象，就不再具有偶极磁场现象。火星目前呈现出圆球状的形态，可能是在那次严重的撞击和嵌入之后，在漫长的公转和自转过程中，在太阳光环物质及辐射带物质现象及宇宙尘埃的环境空间中，逐渐弥补和填充的结果，但是依然不能掩盖其表面具有太阳系各行星中最大的山脉。也可能火星在逐渐长大的过程中，从来就不曾发生过偶极磁场现象，它仅是一颗具有较快自转的行星。由于火星内部物质分布等原因，火星在其自转过程中从来就没有发生过内部物质与外部物质之间的相对摩擦运动现象，所以火星从来就不曾有过偶极磁场。可见火星作为太阳小行星带的内圈牧人行星还是非常称职的，以至于火星相对地球的忠实存在，造成火星没有整体偶极磁场这样的代价。

由于在地球的历史中曾经发生过几次大冰期现象，由于地球表面温度会在空间电磁感应加热的机理下发生巨变，因此按照空间电磁感应加热地球的机理，可以认为，在地球发生大冰期的时段，地球的磁场一定发生了明显的变化。随后在地球稳定的公转和自转过程中，在地球磁场的作用下，在地壳缓慢漂移的过程中，地球内部质量和材质以及各大圈层之间凹凸及不连续现象可能会逐渐平衡及融合，使得地球磁极及磁场强度在微量且持续变化中逐渐恢复并相对平衡，继而可能会发生地球磁极逐渐向地球自转轴靠近以及地球磁场逐渐增强的现象。因为在一个具有较快自转的星球上，磁极与自转轴相重合，应该是比较平衡的现象。于是，当地球的磁极逐渐靠近其自转轴时，即磁偏角越来越小时，地球表面受空间电磁感应加热的能量也就越来越大，表现出地球变暖的症状。当然，当磁偏角为零或趋于零时，即地球的磁极与其转轴相重合时，地球表面的温度应该并不是最热的时候，甚至可能是较为寒冷的时候。

按上述原理分析气态行星的偶极磁场及磁偏角现象，亦可以认为，那些所谓气态行星的固态内核相对其外部的气、液态表层而言，其旋转的速率应该相对较慢，于是就会在固态核心表面与其气、液态外层物质之间产生相对摩擦并产生强大的电流，这些气态行星亦会产生强大的偶极磁场。由于各气态行星表层的气、液态物质可能并不是均匀分布的，所以它们均存在不同的磁偏角。尤其是各行星在太阳光环物质及辐射带物质环境中公转，在太阳环形静电场以及静电斥力

的作用下，在气态行星的东、西半球表面，其气态物质的厚度应该不是均匀存在的，就像月球朝向地球的一面月壳较薄，而永远背向地球的一面月壳厚度较厚一样。天体表面如此不均匀的物质分布状态，在天体自转过程中，所产生的内部摩擦形式也不会与其自转轴对称存在，所以在具有整体偶极磁场的行星表面，会存在磁偏角现象以及磁极漂移现象。

以木星为例，已知木星约有 3°的自转倾角，亦有约 10°的磁偏角，从木星的大红斑现象就可以判定木星表面的气、液态物质分布是不够均匀的，木星表层气、液态物质与其固态的核心物质相对摩擦所产生的旋转电流以及磁轴不会与其自转轴相重合，于是木星目前的磁轴会与其自转轴之间具有约 10°的磁偏角。

以土星为例，已知土星约有 27°的自转倾角，却几乎没有磁偏角，从土星表面均匀肤浅的纹带现象上可以判定，土星表面的气、液态物质起码相对其自转轴是均匀存在的，土星表层气、液态物质与其固态的核心物质相对摩擦所产生的旋转电流以及磁轴会与其自转轴相重合。

以太阳为例，我们并不知道太阳的磁偏角度数，但是从太阳的光环现象可以判定，太阳应该具有明显的磁偏角。从太阳黑子经常发生在不同的南、北纬度上判定，太阳的磁偏角数值经常发生变化，并不像其八大行星那样是相对稳定的。太阳具有磁偏角的原因亦可能与太阳涡旋质量分布不够均匀有关，可能还与太阳涡旋轴相对银河平面具有一定的涡旋倾角有关。总之，太阳的磁偏角现象应该与太阳存在的周边环境以及涡旋能量持续过程和参与涡旋运动的质量分布有关，当然，应该还与构成太阳核心和其表面的物质分布及其特性分布有关。

12.10 宇间电荷物质与空间电磁感应加热

此节是结合上述所有理论和假说，为笔者已出版的拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》作的补充和探讨。主要是探讨在银河系涡旋及太阳涡旋中，是哪些空间电荷物质现象使得太阳表面及行星表面发生了空间电磁感应加热。

12.10.1 对太阳的空间电磁感应加热

从太阳的色球温度，尤其是太阳的日冕形状及温度飙升的现象上看，可以认为，在太阳南、北半球各低、中、高纬度表面均存在相对较强的Ⅱ型空间电磁感应加热现象。从图 12.2 日冕形状上可以看出，位于黑色圆球偏左上和偏右下表示太阳南、北极地上空的日冕高温现象相对稀缺一些，在太阳南、北极地上空主要显示出密集磁力线所表现出来的能量现象。这种日冕现象的分布形式亦说明了在太阳表面存在Ⅱ型空间电磁感应加热现象。由于拍摄角度的问题，图 12.2 中的磁轴朝向并不能表示太阳涡旋偶极磁场及其磁轴在银河系环境中的真实朝

向，也不能表示太阳涡旋转轴以及磁轴相对地球的真实朝向。

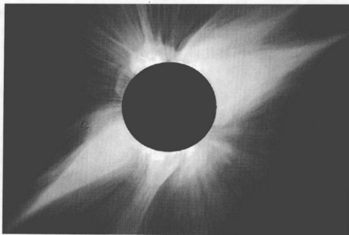


图 12.2 太阳日冕照片

已知所谓的Ⅱ型空间电磁感应加热现象是指空间具有单一电极性的带电粒子流体全面立体的流过某天体，并且特指那些未撞击到天体表面的带电粒子。在该天体具有较快自转或较快涡旋旋转频率的作用下，由于电流磁效应，会在该天体的表面形成面积广泛的Ⅱ型空间电磁感应加热现象。

通过前述可知，银河系并不会像草帽星系那样存在涡旋光环现象，但是在银河系环境中应该会存在涡旋辐射带现象。在银河系涡旋物质中，尤其是带有电荷性质的物质以及大量微小的带电粒子物质，会在整体偶极磁场的摇摆过程中，在洛伦兹力作用下发生偏转，由此构成了幅员广阔的银河系辐射带现象。由于银河系的辐射带现象与引力无关，仅与物质涡旋现象及银河系整体偶极磁场有关，所以会在距离银河系核心较远的半径空间中依然存在明显的辐射带现象。可以认为，在银河系的辐射带环境中，由于磁赤道的摇摆和洛伦兹力的作用，会发生单一电荷性质的物质被充斥在辐射带中，而具有另一种电荷的物质会在洛伦兹力的作用下，被强制地依附在银核上。那么在太阳环绕银核公转的半径空间中，应该会有大量具有单一电荷性质的带电粒子存在。这些带电粒子会跟随太阳一同环绕银核旋转。由于它们的质量很轻，在银河涡旋运动中应该具有比太阳公转角速度快得多的运动速度。于是当这些高速运动的带电粒子从太阳的后面快速越过太阳表面时，由于太阳具有相对高速的涡旋旋转频率，这些浩瀚且具有单一电荷性质的带电粒子会在流入及流出太阳整体偶极磁场的过程中，在太阳表面发生具有交变意义的电流磁效应，并在太阳表面形成广泛的Ⅱ型空间电磁感应加热现象。

由于太阳色球及日冕物质一般为具有导电性的等离子体，因此这些已经存在于太阳涡旋高热环境中的物质可能具有更为强烈的超导现象，并由此产生了目前我们还不能理解和预见的、功能极大的空间电磁感应现象。在如此强烈的Ⅱ型空间电磁感应加热过程中，将使得太阳色球顶部温度高达几万度，以及使得日冕区温度陡然升至上百万度。

由于银河系悬臂物质的不均匀分布，那些具有单一电荷性质的带电粒子亦会不均匀分布，所以发生在太阳表层的日冕现象犹如火焰一样是动态的，并不是固定不变的。对此可见图 2.1 所表示的太阳日冕形状与图 12.2 所表示的日冕形状完全不同。可以认为，在银河系的涡旋物质中，微小且具有单一电荷性质的带电粒子数量是丰沛的。在太阳公转轨道所处的银河系辐射带半径环境中，这些具有单一电荷性质的带电粒子会按照悬臂形式分布，源源不断地但并非是连续不变地造成太阳表面持续存在强大的Ⅱ型空间电磁感应加热现象。

已知Ⅰ型空间电磁感应现象是指空间正、负带电粒子均匀且全面立体地流过具有较快旋转现象的天体表面，并且特指那些未撞击到天体表面的空间带电粒子，而银河系已经被笔者认为不具有类似草帽星系那样的光环现象，银河系应该仅具有其辐射带现象。那么太阳涡旋本身应该是处于银河系辐射带环境中的。所谓辐射带环境应该是某种单一电荷粒子较多的环境。甚至可以认为，在银河系辐射带环境中可能仅存在单一电荷性质的带电粒子。这样的环境是不可能会在太阳表面形成Ⅰ型空间电磁感应加热现象的。但是笔者认为，从银河系核心按照阿基米德螺旋状喷射出来的银河风带电粒子应该是正、负电荷等量且均匀弥散分布的。由于银河系核心巨大的能量现象，从银河系核心喷射出来的银河风带电粒子应该具有相当的动量，应该会在太阳环绕银核公转的半径空间中，依然存在足够的正、负电荷等量且均匀分布的银河风带电粒子。这些具有正、负电荷性质的带电粒子或者仍具有相当的运动速度。不论这些带电粒子的运动方向以及运动速度，由于其总体状态呈连续的阿基米德螺旋状分布，环绕银核公转的太阳总会在该环境中与这样呈阿基米德螺旋状分布的银河风带电粒子连续地相切运动。由于太阳自己本身的涡旋频率，以及太阳整体偶极磁场具有明显的磁偏角，这些弥散在太阳公转轨道环境中的银河风带电粒子总会在太阳涡旋的旋转过程中，在太阳整体偶极磁场磁赤道的摇摆过程中，在洛伦兹力的作用下，在太阳表面产生Ⅰ型空间电磁感应现象。只不过由于银河悬臂的物质分布不均匀，可能会影响空间带电粒子的分布，表现出太阳表面Ⅰ型空间电磁感应现象的不稳定性。

由于太阳磁偏角度数未知，笔者现在并不能指出在太阳南、北半球表面的哪些纬度上可能存在Ⅰ型空间电磁感应现象。但是可以肯定的是，由于太阳的磁偏角度数可能在低于 10°或 20°之间，因此在太阳表面发生的Ⅰ型空间电磁感应

现象应该位于太阳南、北半球的中、低纬度区域，类似于木星表面的环形纹带所发生的纬度。笔者认为，图 12.3 所表现的太阳表面现象，可能就是太阳Ⅰ型空间电磁感应现象所造成的，或者说是由太阳涡旋能量以及Ⅰ型空间电磁感应现象和Ⅱ型空间电磁感应现象共同造成的。而图 12.4 正好表现出对称展现在于太阳南、北半球，具有相同纬度区域分布的太阳黑子现象。图 12.3 和图 12.4 所表现出来的这种相对太阳赤道具有对称意义的太阳表面现象，正好可以被太阳Ⅰ型空间电磁感应现象所解释。而图 12.3 所表现出来太阳表面的能量流动现象，也正好揭示了Ⅰ型空间电磁感应现象对称于太阳赤道而存在的意义。亦说明了太阳偶极磁场的磁轴虽然具有磁偏角现象，但是依然可以认为其磁轴是贯穿于太阳核心的，其太阳整体偶极磁场是对称存在并非是偏置的。

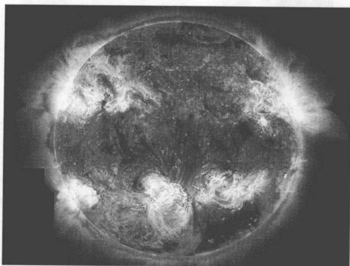


图 12.3 发生在太阳表面的空间电磁感应现象

由此可以认识到，我们所看到的太阳及其温度，应该是太阳涡旋能量与太阳表面的空间电磁感应加热能量一同叠加表现出来的。太阳本身所具有的涡旋能量已经使得太阳具有了可以自我发光发热的恒星现象，这一点不同于发生在一般行星表面的空间电磁感应加热现象。即所谓的空间电磁感应加热现象本身可能并不会使天体变成可以自己发光发热的恒星状，任何可以称之为恒星的天体，均应该是涡旋能量的表现形式。所以我们在观察太阳时会发现，无论在太阳的低纬度或是高纬度表面，以及南、北极地表面，均可以被描述成极热的发光发热状态，同时还会在太阳的南、北半球各自的中、低纬度表面观察到日珥等超高热现象以及太阳黑子等太阳表面的热能变化状态。

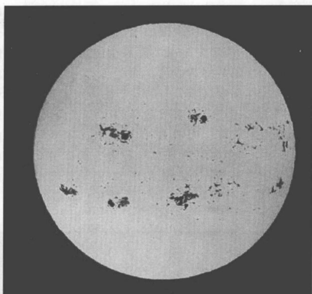


图 12.4　对称分布在太阳赤道两侧的太阳黑子现象

同时，我们从发生太阳黑子的频率中以及从爆发日珥的程度中亦可以发现，太阳表面的温度现象并非是一成不变的，也不是均匀存在的，会在瞬间发生巨大的变化。笔者认为，产生这种现象的原因并不是太阳涡旋本身内部事件造成的，应该是太阳外部环境中的物质及能量变化造成的。可以想象，银河系辐射带中呈悬臂分布形式的带电粒子分布状态是不均匀的，它造成对太阳表面的Ⅱ型空间电磁感应现象亦是不均匀存在。另外，从银河系中心喷射出来的"扰动"银河风以及"持续、宁静"的银河风，其带电粒子密度也是完全不同的。这些由于不同原因表现出不同密度分布的带电粒子存在形式，应该是使太阳表面温度发生巨大变化的直接原因，也是产生太阳黑子，爆发日珥现象的直接原因。太阳表面所发生的这些现象，可以证明太阳仅是相对于银河系及银核现象而存在的，太阳并不是自为、自我、独立存在的。

另外，图 12.2 所表现的太阳及日冕现象，如果远看，好似一个具有枣核状的核心存在，而不是一个球状太阳的存在形式。对此我们很清楚这是日珥现象造成的。但是，当我们看到某个遥远巨大独立存在的涡旋星系其内核亦呈现出枣核状的亮斑，例如被描述的银核中心形状，例如图 11.10 所表示的，经过伪色处理的一个草帽星系，其内核就表现出枣核状的亮斑，我们应该怎样联想它们的内核形状呢？是否可以认为这些枣核状的映像也是由于其所谓的日珥现象造成的，而其实本质上是球形的。对此笔者已经指出，在巨大且独立存在的涡旋星系核心上，不会发生所谓的空间电磁感应现象。如果太阳的日珥现象在此被认为

是空间电磁感应现象造成的，那么那些巨大且独立存在的涡旋核心形状为什么也是枣核状的呢？它们又是如何形成的呢？目前可以肯定的是，它们不是所谓的空间电磁感应现象造成的。

12.10.2 对太阳系各行星的空间电磁感应加热

在分析太阳系各行星表面所发生的空间电磁感应加热现象之前，笔者认为有必要首先分析这些行星所处的环境。

已知太阳存在磁偏角现象，所以太阳涡旋不存在类似草帽星系那样的涡旋光环。真实的太阳光环现象应该只有一种，那就是由银河风带电粒子及太阳表面的旋转雨伞效应造成的最终形成菲薄的、其性质类似于土星及木星光环那样的太阳光环。而太阳的辐射带现象却是由两种现象造成的：一种是由太阳涡旋能量以及摇摆中的太阳磁赤道现象直接造成的；另一种是太阳磁赤道摇摆在经过菲薄的环形静电场及太阳光环过程中，由于磁赤道的搅拌作用而拖带出来的带电粒子及具有单一电极性的静电因子物质，随着太阳磁赤道的搅拌作用飞离太阳光环，最终形成的辐射带现象，这种现象类似于地球空间环境中存在的范·艾伦辐射带现象。从产生原理上讲，这类辐射带现象是不同于太阳涡旋以及摇摆中的太阳磁赤道直接造成的辐射带现象。但是从外观上看，这两种辐射带现象的表现形式可能类似。在辐射带中较多的存在具有单一电荷性质的带电粒子应该是所有辐射带形式所共有的现象。

在太阳恒星赤道延展面上做公转运行的八大行星，同时也是运行在太阳光环及辐射带的环境中。可以认为，在太阳赤道延展平面环境中，在太阳光环中存在大量的具有单一电荷形式的带电粒子，这些带电粒子的运动方式与这些行星的运动方式相同，均是环绕太阳做平面圆周运动，且运动角速度和瞬间线速度均极大地快于这八大行星的公转角速度和瞬间线速度。当这些具有单一电荷性质的带电粒子快速越过这些行星表面时，将会使得具有较快自转现象的行星表面产生明显的Ⅱ型空间电磁感应现象。

同时可以认为，银河系辐射带中具有单一电荷性质的带电粒子可能亦会使太阳系中的这些行星产生Ⅱ型空间电磁感应现象，即在太阳系的各行星存在的环境中，应该还存在大量银河系辐射带中的带电粒子，这些粒子不仅会使得太阳表面产生空间电磁感应现象，还会使这些具有较快自转并具有较强偶极磁场的太阳系行星表面产生空间感应加热现象。只不过在各行星表面，由银河系辐射带中具有单一电荷性质的带电粒子所产生的Ⅱ型空间电磁感应现象在能量显示方面，可能与由太阳光环环境中那些具有单一电荷性质的带电粒子所产生的Ⅱ型空间电磁感应现象略有不同，表现出具有不同的能量幅值和不同的起始相位。也就是说，由于行星的自转周期相对不变，由银河系辐射带中的带电粒子和太阳

光环中的带电粒子分别产生的Ⅱ型空间电磁感应现象如同两条具有相同频率且具有不同能量幅值的正弦波曲线，以不同的起始相位共同作用在这些行星表面。

由于银河系辐射带中具有单一电荷性质的带电粒子是环绕银核运动的，而在太阳环形静电场及太阳光环中具有单一电荷性质的带电粒子是环绕太阳而运动的，因此在太阳的行星环绕太阳公转过程中，相对太阳的行星而言，银河系中具有单一电荷性质的带电粒子其运动方向是变化的。这种变化将会使得表现在某行星表面上，由银河系中具有单一电荷性质的带电粒子构成的Ⅱ型空间电磁感应现象，其起始相位亦是变化的。这种相位的变化会使得发生在行星表面的Ⅱ型空间电磁感应能量具有叠加的意义，也会使得发生在行星表面的Ⅱ型空间电磁感应能量具有相互抵消，最终表现出被减弱的意义。

另外，在太阳周围的空间中，应该还存在从太阳表面呈阿基米德螺旋状喷射出去的太阳风带电粒子，这些带电粒子是以太阳光辐射具有一定夹角的方向，定向地流过行星表面，这些带电粒子的运动方向不同于太阳赤道延展面上环形静电场的带电粒子。可以认为，这些带电粒子的电荷性质是正、负电荷弥散且均匀分布的。于是可以认为，具有较快自转周期，具有较强偶极磁场且具有明显磁偏角的木星、天王星、海王星和地球表面，均会存在Ⅰ型空间电磁感应加热现象。

以地球为例，已知地球表面所发生的Ⅰ型空间电磁感应加热现象与太阳本身喷射出的带电粒子有关，这些带电粒子是正、负等量存在且弥散均匀分布的。虽然从太阳表面喷射出来的带电粒子存在突发性的扰动太阳风和常规性的持续太阳风，但是相对地球而言，这些太阳风带电粒子流总是不间断地流过地球表面，只是瞬间密度不同而已。于是可以认为，在地球表面所发生的Ⅰ型空间电磁感应加热现象，应该是每年均会发生的，所以在地球的中、低纬度表面存在连片的大沙漠现象。但是极端的Ⅰ型空间电磁感应加热现象可能并不会频繁出现。如果地球表面连续发生多次大规模的地震和火山现象，则说明在这些极端地质灾害发生之前的若干月份或若干年之前，地球表面可能经历了较为极端的Ⅰ型空间电磁感应加热现象，造成地球板块间的应力应变。在各板块释放不均匀的应力过程中，地球表面表现出较为重大和较为连续且此起彼伏的地震和火山现象。当然，在发生较为极端的Ⅰ型空间电磁感应加热现象的那段时间过程中，可能还会在地球中、低纬度表面某处地域发生极端气象事件，例如发生极端干旱事件以及相邻地域发生突发的暴雨倾盆事件。

地球表面所发生的Ⅱ型空间电磁感应加热现象是由太阳环形静电场中具有单一电荷性质的带电粒子及光环物质，还包括银河系辐射带中具有单一电荷性质的带电粒子共同造成的。从地球上中纬度表面并不是年年发生强沙尘暴的现象中可以看出，较强的Ⅱ型空间电磁感应加热现象并非是年年发生的，但是地球中纬度的大沙漠依然壮观。这一现象可能是因为在太阳公转的不同相位宇域

中，由于银河悬臂的实际现象，其中的银河风带电粒子存在密度应该是不同的，造成太阳光环物质现象也不是稳定存在的，往往会发生连续多年的风调雨顺现象，由此地震和火山现象也较少发生。但是在地球表面最低能量的Ⅱ型空间电磁感应加热现象应该是连续存在的，因为仅靠太阳光辐射这点能量，不足以使得地球表面经常维持在0℃以上的温度环境中。从一般统计数据中也可以发现，在地球表面重大极端气象事件连续频发的年份中，祸不单行的地震、火山亦存在多发。

另外，对于地球光环现象不明显以致至今还未发现的原因，笔者认为可能与地球的偶极磁场磁极方向有关。已知土星的磁场N极位于其地理北极方向，外部磁力线从土星的地理北极表面发出，跨越土星赤道延展面最后归结到土星的地理南极进入土星之内。于是按照洛伦兹左手定则，土星外部磁力线的矢量垂直地穿过手掌心，四指指向带电粒子的运动方向，大拇指的方向应该是正电荷的偏转方向，那么土星的环形静电场应该为充满负电荷形式。而地球的磁场N极位于地球的地理南极方向，那么地球的环形静电场应该为充满正电荷形式。我们现在并不知道太阳环形静电场的电性质，但是仅从类木行星的磁场方向与类地行星的磁场方向不同这一可能存在的规律来看，笔者认为，太阳的整体偶极磁场性质及磁场方向可能类似于类木行星，即太阳整体偶极磁场的N极可能位于太阳的北极方向。这是因为太阳的外层为等离子气态，而内核可能为非气态，或内核为密度极高的物质形式，这样结构的天体在其发生涡旋过程中，可能会产生类似木星这样气态行星所产生的磁场现象，而这种磁场现象一般其N极指向北半球及北极方向。

由于地球环形静电场呈正电荷性质，因此地球光环物质及辐射带物质亦呈正电荷性质并不断地释放静电。但由于太阳环形静电场可能呈负电荷性质，太阳光环物质及辐射带物质亦呈负电荷性质并不断地释放静电，所以当地球环绕太阳公转时，快速运动的太阳光环物质及辐射带物质在流过地球环境空间时，这些带有不同电荷性质的宇间物质现象可能会在地球的环境空间内相互中和、抵消，形成具有电中性的宇间物质，并由于地球的引力作用，它们可能会在地球赤道上空环绕，或者相互撞击后在地球南、北纬的中、低纬度上空环绕，形成不带电荷的地球微卫星，或者是坠落到地球形成陨石。就此也可以说明，为什么地球的光环现象与木星、天王星和海王星相比，非常不明显。为此亦可以证明地球并不是自为、自我、独立存在的，而仅是相对于银河系及银核现象、相对于太阳而存在的。

我们现在同样也没有发现太阳的光环现象，即使是类似木星那样的、若隐若现的太阳光环现象也没有发现。这种现象可能源于我们对太阳存在光环现象根本无知，所以面对种种现象熟视无睹。另外还源于太阳的偶极磁场具有明显的

磁偏角现象,太阳的光环现象应该与木星光环类似,若隐若现,所以也不易被发现。至于太阳光环现象是否明显存在,可能还与太阳和银河系的整体偶极磁场方向有关。如同地球磁场方向与太阳磁场方向相反会造成地球光环现象不明显一样。太阳的磁场方向如果与银河系的磁场方向相反,那么位于地球上的人类可能会很难观察到太阳的光环现象。假如太阳涡旋的物质状态及其分布与银河系涡旋不同,即使太阳的涡旋方向与银河系的涡旋方向相同,则银河系与太阳系整体偶极磁场的磁极方向也不相同。就像是地球自转方向与太阳涡旋方向相同,但是地球偶极磁场的磁极方向不同于太阳整体偶极磁场的磁极方向一样。

此外可以认为,那些使太阳产生环形静电场的物质现象应该不同于构成太阳光环的物质现象,使太阳产生环形静电场的物质现象应该可以在太阳磁场磁赤道环境中被洛伦兹力作用而发生平面偏转,最终形成了具有单一电极性的环形静电场形态,而构成太阳光环的物质应该是被环形静电场粘附的物质,并不是可以做平面偏转的物质。虽然它们都表现出具有单一电极性,但是起码其颗粒度应该差距很大。另外,它们各自具有单一电极性的过程也不相同。使太阳产生环形静电场、具有单一电极性的物质现象,应该是在洛伦兹力的作用下,在磁场磁赤道环境中被强制分离出来的,而构成太阳光环的物质之所以亦具有单一电极性现象,是因为它处在了具有单一电极性的环境静电场之中,被感染、被动地存在。当它们释放掉其被感染的静电能量之后,它们仍将表现出电中性的本质。而那些使太阳产生环形静电场、具有单一电极性的物质现象其本身无论在何时何地总是呈单一电极性物质现象,并在太阳磁场和洛伦兹力的作用下被偏转分离出来。一旦这些物质脱离了太阳磁赤道环境,依然是具有单一电极性的物质现象,可以“自由地”存在于宇宙环境中。例如存在于太阳辐射带中的带电粒子,以及夹杂在某个彗星中的带电粒子。可以认为,每个带电粒子的体积和质量均应该是微小的,因为其单一电极性将造成它不会与其他具有相同单一电极性的物质合并,只会与同性粒子相互排斥独立存在,只有当它们遇上了具有异性的粒子后才可能发生中和及湮灭,或者长大成呈电中性的物质。而那些总是呈单一电极性的物质形式应该总是微小的。

这里还需要解释的是,相对地球而言,由于地球的磁场极性可能与太阳的整体偶极磁场的极性相反,造成呈负极性的太阳光环物质在地球的环境空间中大部分会被构成地球近程光环的正极性地球光环物质所中和或抵消,因此在地球周边的环境中,更难观察到太阳近程光环物质的存在痕迹。所以我们至今并没有发现在地球环境中,存在大量的太阳光环及辐射带物质。仅以地球为参照系,我们这些站在地球表面可能呈现出的带有负电荷性质的物质现象,可能并不会发现在我们存在的环境中,还有许多与我们的存在具有相同意义的电荷物质现象,以及具有负电极性单一电荷性质的太阳光环物质现象及辐射带物质现象。

我们之所以感觉不到太阳光环物质及辐射带物质对地球劲吹造成的地球自转，是因为如同一个病毒细胞无法感觉到它的宿主如何存在一样，这个病毒细胞根本不可能会感觉到、也不在意它的宿主是在奔跑还是在静坐。但是这个病毒细胞却是很在意它自己的存在，并对它存在的环境进行了充分的利用和改造。具体这个病毒细胞的存在是否会影响整个宿主躯体的存在，不仅在于该病毒细胞的繁衍，还应该在于该宿主躯体存在的环境。任何物质现象的存在都应该是相对存在的。

13 对大爆炸、暗能量及暗物质的猜想

13.1 对所谓大爆炸理论的质疑

所谓大爆炸理论源于人们对宇宙的观察，发现从地球到达遥远星系的距离正比于这些星系的红移，所有遥远的星系和星团在视线速度上都在远离我们这一观察点，并且距离越远退行视速度越大。理论认为，如果当前星系和星团间彼此的距离在不断增大，则说明它们在过去曾经距离很近。从这一观点物理学家进一步推测：在过去宇宙曾经处于一个密度极高且温度极高的状态，从而推导出膨胀宇宙的观点。大爆炸是描述宇宙诞生初始条件及其后续演化的宇宙学模型，宇宙学家通常所指的大爆炸观点为：宇宙是在过去有限的时间之前，由一个密度极大且温度极高的太初状态演变而来的（根据 2010 年所得到的最佳观测结果，这些初始状态大约存在于 133 亿～139 亿年前），并经过不断地膨胀到达今天的状态。通过广义相对论将宇宙的膨胀进行时间反演，则可得出宇宙在过去有限的时间之前曾经处于一个密度和温度都无限高的状态，这一状态被称为奇点，最著名的奇点即是黑洞里的奇点以及宇宙大爆炸处的奇点。对于所谓的大爆炸理论还有许多后续的理论及观测现象支持，现在基本上已经成了经典天文学界的主流理论。

但是笔者在此提出质疑，已知有关大爆炸理论的源头仅是源于人们对宇宙的观察发现从地球到达遥远星系的距离正比于这些星系的红移，并且按照引力原理反推出宇宙是在过去有限的时间之前，由一个密度极大且温度极高的太初状态演变而来的，并经过不断地膨胀到达今天的状态。

如此重大的理论课题，其最主要的证据仅是从一个观察现象反推出来的，不是直接观察到的，并在随后的各种观察现象中，将所观察到的现象以一种特定的趋势进行解释，形成了一个好似逐渐完善的体系。应该注意到，这一体系仅是建筑在一个可能存在的反推基础上的，并非建筑在某个实体上的。而这个反推的理论基础亦应该仅是建立在地球上所具有的引力现象上的，是建立在被认为是固执且绝对存在、放之环宇而皆准的万有引力上的。

通过对土星光环的认识，已知天体物质的存在不仅与万有引力有关，还与静电斥力有关，与电磁现象有关。从笔者对旋转星系的诞生过程还可以知道，在宇间时空中，还会存在宇间物质质量和能量不均匀聚集，并由此发生涡旋的现象。

而形成旋转星云的涡旋现象应该与万有引力无关。

笔者认为，在各天体之间不仅因质量的差别存在着万有引力，还由于行星天体的自转形成电磁现象并形成行星天体的光环及辐射带现象，另外宇间的涡旋现象同样会使得宇间物质发生类似公转的旋转现象。在这里，仅在所谓的电磁现象中，起码有三个方面不同于万有引力现象。其一是这种所谓的电磁现象在天体的赤道延展平面空间中所产生的静电斥力，其方向是将宇间物质推向远离其天体的方向，即电磁现象所产生的静电斥力方向与万有引力的方向正好相反。其二是由电磁现象所产生的静电斥力是变化的，是随着带电粒子及带有电荷的物质现象密度以及天体本身的磁场强度等因素而变化的。对此可以认为，万有引力相对某个天体的质量存在而言是不变化的，因为万有引力的大小是以天体的质量大小为基础的。其三就是电磁作用现象是不均匀存在的，它主要表现的空间一般仅在该天体的赤道延展平面空间上以及中、低纬度的辐射带空间中，而万有引力相对各天体而言，在不同的距离半径上，在质量表现上，在引力范围内，基本上是球状均匀存在的。

另外，构成旋转星云的原始动力和原始现象亦与上述所说的电磁现象无关，更与万有引力现象无关。于是亦可以认为，笔者在这里所说的天体存在理论与所谓的大爆炸理论有些不同，起码可以认为涡旋太阳系以及在太阳系中这些行星、小行星和彗星的存在，包括涡旋银河星系的存在等均应该与大爆炸理论无关。得出这个结论的原因是，因为仅用形成飓风的涡旋旋转星云假说就可以说明天体之间可以发生具有内聚形式的旋转存在方式，并仅用电磁现象所产生的静电斥力就已经可以解释银河系的众天体们为什么会产生向外运动的所谓红移现象，并不需用所谓的大爆炸理论来解释这类红移现象。尤其是电磁现象所产生的静电斥力还可以清楚地解释银河系众天体为什么仅以扁平盘状存在，而不是按照所谓的大爆炸理论呈球状存在，在这方面所谓的草帽星系具有充分的说服力和证明。

笔者认为，之所以存在所谓大爆炸理论的原因之一可能在于，在以万有引力为唯一宇宙运动基础的物理学中，我们不能解释星系相互远离红移的原因，因为在现在的物理学中，宇间物质应该受其中较大天体的吸引，形成内缩的形式，但是所观察到的确实为外扩形式，面对这样的观测结果，人们不得不在我们可以理解的引力环境中，想象出大爆炸的模型来描述这种与引力方向背道而驰的天体行为。大爆炸理论起码可以在以引力为基础的物理学中解释这些星云按照可以理解的、在纯引力环境中也会存在的物质分离方式，否则在以万有引力为唯一宇宙运动基础的物理学中我们将不可能理解星云的红移现象。但是假如星系中确实存在整体偶极磁场，并在星系的所谓赤道环境中确实由于磁场的洛伦兹力现象而存在环形静电场以及在所谓的光环物质中存在静电斥力，那么我们还需要

所谓的大爆炸理论来解释星系的红移现象吗？

当然，上述质疑是以银河系而不是以整个宇宙为参照系的，这是因为我们知道在宇宙中虽然有星系与星系之间的红移现象，但是也存在星系与星系的相互撞击、相互融合、互为相伴旋转等现象。起码我们现在可以将银河系的所有天体及星球作为观察红移现象的对象，并且可以肯定地说，起码在银河系中，针对银河中心而言，而不是针对地球而言，所有的天体确实具有向外漂移的所谓红移现象。

按照经典物理学的观点，宇宙由于重力而形成塌陷最终发生大爆炸，于是造成了天体的红移现象。以此解释红移现象笔者认为起码是不完美的，因为所谓的大爆炸理论并不能解释为什么巨大的天体系统一般都是扁平的而非球状的。如果我们以所谓的整个宇宙作为观察域，并表示大爆炸的过程，我们怎么能够证明这个宇宙是球状的呢？或者曾经是球状的呢？怎么能够证明被观察的各个巨大的星系之间是以球状表面分布在宇域中的呢？

在我们所能观察到的各个宇宙星系及宇宙环境中，确实也发现过类似球状的星云，该星云可能还表现出某种大爆炸所能产生的各质点直线飞奔的迹象，但是亦可以认为，在宇宙中，并不缺乏星系相互撞击的可能，而这种相互撞击的结果可能会产生新的旋转星系，也可能会产生类似大爆炸的球状星云或蟹状星云。另外，在我们所能观察到的众多所谓的球状星云中，星云中各个天体之间的运动方式并不存在以某个质点为中心呈球状分离的现象，而是以某种同步的方式一起运动，这样的所谓球状星云在现有的经典物理天文学中已经被肯定为并不是大爆炸的原型。

笔者认为，所谓大爆炸理论是被限制在引力环境中的，其星系塌陷的预设也是拘泥在纯引力环境中可能发生的事件。所谓大爆炸的被描述过程同样也是在引力环境中常见的和可以理解的现象，当我们仅将所有的物理现象限制在引力环境中探索，面对所谓的红移现象，我们可能只能得出所谓的大爆炸理论了，并且越看越像，甚至有些疑邻偷斧的迹象。

虽然笔者在此对所谓的大爆炸理论产生了质疑，但是并没有否定所有已经观察到的各种天文现象，只是用另一种，以电磁学为基础的物理理论对它们进行了重新的解释，且这些解释的过程并没有超出基础物理学原理，也没有超出人们可以理解的范畴。虽然在此还缺乏具有某种逻辑意义，甚至是数学技巧的计算公式和定义，但这并不会阻碍人们对此的重新思考和理解。在此，笔者并没有提出所谓的宇宙诞生的理论和假说，因为这类假说提出的基础与地球人类现有的科技水平还有相当的差距，距离我们现在已经建立起来的意识及理解能力还很远、很远。

13.2　对所谓宇宙微波背景辐射的猜想

所谓宇宙微波背景辐射(又称3K背景辐射)被定义为:是一种充满整个宇宙的电磁辐射,特征与绝对温标2.725K的黑体辐射相同,频率属于微波范围。对其的证明是:黑体谱现象表明,微波背景辐射是极大的时空范围内的事件,因为只有通过辐射与物质之间的相互作用,才能形成黑体谱。由于现今宇宙空间的物质密度极低,辐射与物质的相互作用极小,所以我们今天观测到的黑体谱必定起源于很久以前。微波背景辐射的另一特征是具有极高度的各向同性。对此有两方面的含义:首先是小尺度上的各向同性。在小到几十弧分的范围内,已经观测到的辐射强度起伏小于0.2%～0.3%;其次是大尺度上的各向同性。沿天球各个不同方向,已经观测到的辐射强度涨落小于0.3%。各向同性说明,在各个不同方向上,在各个相距非常遥远的天区之间,应当存在过相互的联系。后来人们在不同波段上对微波背景辐射作了大量的测量和详细的研究,发现它在一个相当宽的波段范围内良好地符合黑体辐射谱,对应温度大约为2.7K(近似为3K),并且在整个天空上是高度各向同性的,只是具有一个微小的偶极各向异性:在赤经11.3°,赤纬4°±2°的地方温度略高,在相反的方向温度略低。

对此笔者认为,上述所有观察结果也可以另外解释,所谓的宇宙微波背景辐射可能仅是地球在太阳光环及辐射带环境中测到的太阳光环及辐射带物质在静电释放过程中表现出来的能量或过程。由于相对地球而言,宽厚的太阳光环及辐射带现象使得具有有限体积的地球,在其自转和公转过程中,就如同悬浮在广袤洋流之下及洋流之中的球体,在这个球体上测量周边的流体性质和温度应该是各向一致的,尤其是这个流体相对地球而言是磁环境的而不是引力环境的,所以在地球的各处以及各向所测到的所谓宇宙微波背景辐射相同。由于静电释放的主要频谱阶段也在微波频谱的范围内,只是静电放电的过程与微波相比,持续时间非常短暂,波幅变化巨大而已。可以认为,在太阳环形静电场中,在太阳光环物质及辐射带物质环境中,应该连续且相对稳定地存在静电释放现象,这种现象可能产生变化的因素应该与地球无关,应该与太阳的巨大偶极磁场有关,与太阳涡旋环境及太阳光环和辐射带环境中物质的分布密度和分布变化有关,而这些变化因素相对地球而言应该是持续稳定的,这种连续且相对稳定存在的太阳环形静电场,其静电释放现象相对地球而言应该是宏观且稳定存在的。从概率方面讲,在地球周边环境中,应该存在一种以连续和稳定的静电释放为主要且连续存在的分布频谱,这个频谱连续存在的现象类似微波频谱。在相对地球浩瀚的太阳光环及辐射带中,这些静电释放现象应该是高度各向同性的,其差别应该是很小的,基本上可以符合目前已经观察到的小于0.2%～0.3%的辐射强度起

伏，甚至可以符合并解释在赤经 11.3°、赤纬 4°±2°的地方温度略高，在相反的方向温度略低的观察结果。

对此的验证之一，可以分别在地球公转到冬至或夏至测量其所谓宇宙微波背景辐射值，再经过三个月，待到春分或秋分时再测量其所谓宇宙微波背景辐射值，并相互比较，如果存在有规律的差异，尽管这个差异可能微不足道，但是只要具有类似的规律，就可以说明地球在太阳光环中以及在太阳光环边缘及辐射带中所测到的所谓宇宙微波背景辐射值不同，所谓宇宙微波背景辐射可能只是地球公转所处环境不同的背景，只是在太阳光环及辐射带环境中产生的对太阳环形静电场及静电释放的探测，并不是对所谓宇宙微波背景辐射的探测。

笔者谦卑地认为，人类目前还没有能力将在地球上观察到的现象推广到辽阔的宇宙环境中，所有这些所谓的推理所形成的宇宙宏观理论可能仅存在于各式的假说中，包括笔者本人在此的猜想。

已知大爆炸理论最早也是最直接的观测证据，包括从星系红移观测到的哈勃膨胀、对宇宙微波背景辐射的精细测量、宇宙间轻元素的丰度，以及大尺度结构和星系演化。这四种观测证据有时被称做“大爆炸理论的四大支柱”。对此笔者已经对星系红移及哈勃膨胀提出了质疑并给出了可能存在的猜想，即所谓红移及哈勃膨胀，只不过是在银河系光环以及太阳光环及辐射带环境中，在银河系及太阳的环形静电场环境中，由于静电斥力的作用而表现出来的物质运动现象，与万有引力无关。同时亦对宇宙微波背景辐射现象进行了可能的猜想，即所谓宇宙微波背景辐射的探测可能仅是在太阳光环及辐射带环境中，对太阳环形静电场及静电释放的探测而已。在此，笔者还对星系演化及涡旋能量促成旋转星云事件进行了假说。目前仅是对所谓宇宙间轻元素的丰度这一支持大爆炸理论的支柱还未涉及。对此笔者认为，笔者并未否认在宇间会发生所谓物质的碰撞及爆炸现象并由此产生重原子等物质结构，并未否认太阳系可能是第三代或是第 N 代恒星及小型涡旋星系的再版，只是对宇宙是由大爆炸形成的提出质疑。笔者认为，所谓大爆炸理论以及目前对此所作的解释和证据，可能都可以有多种的存在意义，并不能简单地认为它们仅可以支持所谓的大爆炸理论。

13.3 对所谓暗能量的猜想

暗能量是一种不可见的、能推动宇宙运动的能量，宇宙中所有恒星和行星的运动皆是由暗能量与万有引力来推动的。之所以暗能量具有如此大的力量，是因为它在宇宙的结构中约占 73%，占绝对统治地位。支持暗能量的主要证据有两个：一个是对遥远的超新星所进行的大量观测表明，宇宙在加速膨胀；另一个是按照爱因斯坦引力场方程，加速膨胀的现象推论出宇宙中存在着压强为负的

“暗能量”。

通过本书的描述，笔者认为所谓暗能量起码可以包括两种形式：一种是促使旋转星系旋转的涡旋能量，这种能量形式可能类似地球大气中发生飓风现象的那种低气压形式，即超低真空的局部宇宙环境，使得在该局部宇宙环境中的物质现象具有内聚及涡旋运动的趋势。这种所谓的涡旋能量可能就是爱因斯坦引力场方程中所说的压强为负的“暗能量”现象。但是在局部宇宙环境促成这个所谓超低真空现象的能量是一种什么样的形式和过程，它是如何促成的，所谓物质是否也会在其中发生“碰撞”或相变并释放潜热等，目前未知。

为了阐述的方便，笔者在此将这种促成旋转星云的涡旋能量称之为Ⅰ型暗能量。涡旋能量是一种以宇宙环境为参照系、压强为负的局部能量形式，其表现形式为宇宙物质的涡旋现象，也是某种耗能做功的过程。所以涡旋现象具有诞生、持续及瓦解消散的过程，其过程仅是能量的消耗过程，或者是能量转变成物质现象的过程。已经形成的涡旋旋转星系中心是否存在巨大的引力现象或是所谓的引力塌陷，目前未知。但是可以肯定的是，涡旋旋转星系中的天体物质运动过程应该与其核心的万有引力无关，而应该仅与表现出压强为负的所谓暗能量及涡旋能量有关。笔者认为，当某旋转星系的涡旋能量耗尽之后会发生旋转星系的瓦解和消散，原处于涡旋运动的物质集团应该依然存在，只是该物质集团的存在现象发生了改变。星系的涡旋现象不见了，转而可能会表现出散落的星团现象，就像飓风被瓦解和消散后乱云飞渡或散云飘零等现象一样，这些纷乱的宇间物质可能正在准备迎接下一个即将出现的、压强为负的“暗能量”及涡旋现象，并随时加入到新诞生的涡旋旋转星系中。

另一种所谓的Ⅱ型暗能量，笔者认为应该是指位于太阳赤道延展面及太阳辐射带环境中，以及位于银河系赤道延展面和银河辐射带中存在的静电斥力，同样还应包括位于土星光环及各行星光环中的静电斥力现象。该静电斥力是促使局部宇宙物质产生红移及加速膨胀的能量形式。

以太阳系为例，在太阳涡旋中，太阳磁场和太阳涡旋物质在太阳的所谓赤道延展面上及磁赤道环境中，构成了太阳环形静电场和太阳光环现象，并在太阳光环现象中产生了物质之间的静电斥力现象。在所谓的太阳近程光环环境中，所有物质不仅受制于太阳引力的作用，还受制于太阳环形静电场静电斥力的作用（Ⅱ型暗能量作用），并且还原始地受制于太阳涡旋星系的“超低真空”压强为负的环境作用，即具有内聚效应的Ⅰ型暗能量作用。可以认为这三种能量现象达到了平衡状态，或者是静电斥力经常地大于太阳质量所引发的引力以及同时大于叠加在一起的所谓“超低真空”压强为负的涡旋能量，表现出宇间物质的红移现象。于是在这个太阳系空间中，很多物质环绕其核心做好似公转那样的旋转，其旋转能量的来源首先应该是具有内聚效应的Ⅰ型暗能量，即太阳涡旋能量现

象。同时受太阳质量存在的影响，这些位于太阳近程光环及辐射带环境中的涡旋物质，还会受到太阳引力的作用，环绕太阳公转。之所以这些物质不会快速内聚并坠向太阳表面，是因为同时在这个环境中还存在巨大的静电斥力现象。所谓静电斥力能量的运动方向与涡旋内聚方向及万有引力方向正好相反，并在所谓的太阳近程光环环境中，与涡旋内聚能量和万有引力能量达成动态平衡，所以环绕太阳核心的物质在太阳近程光环中具有相对稳定的公转现象。

在所谓的太阳远程非引力光环环境中，所有物质并不受制于太阳引力的影响，而仅受制于太阳涡旋星系的"超低真空"压强为负的环境作用，即具有内聚效应的Ⅰ型暗能量作用，并且还受制于太阳环形静电场静电斥力的作用，即Ⅱ型暗能量作用。可以认为，这两种暗能量现象达到了某种平衡状态，或者是静电斥力经常地大于所谓"超低真空"压强为负的涡旋能量，才使得这些物质具有明显的红移外飘现象。面对这些宇宙物质的存在现象，在经典物理学中我们依照引力法则无法解释，所以我们将其总称为暗能量。

笔者认为，Ⅰ型暗能量应该仅存在于星云涡旋环境中，它是由众多天体共同创造的，并存在于该众多天体集团之中。这种所谓的Ⅰ型暗能量现象不会单独发生在类似地球这样相对独立的单个天体上。Ⅰ型暗能量的大小并不是稳定存在的，它的诞生、存在及瓦解和消散的过程类似于地球飓风的诞生、存在及瓦解和消散的过程。Ⅰ型暗能量仅限于在某涡旋星系中存在，包括银河系这样巨大的旋转星系，亦包括太阳系这样相对较小的旋转星系。Ⅰ型暗能量的体积范围应该是扁平的，但并非是菲薄的，其能量分布应该类似于中间凸起的枣核状及圆盘状。

而Ⅱ型暗能量不仅会发生在各类大小不等的星云涡旋环境中，也应该存在于地球赤道延展面以及地球辐射带环境中，尤其存在于土星的光环中。可以认为，所谓的Ⅱ型暗能量在宽厚的太阳光环中，在土星光环中以及在想象中的地球光环中确实存在，并由于太阳磁场、星磁场或地球磁场的变化，包括磁强度的变化、磁偏角的变化以及宇间做涡旋运动的物质密度，并包括银河风及太阳风带电粒子密度的变化等，这个所谓的Ⅱ型暗能量大小亦发生变化。可能还会有其他因素影响所谓的Ⅱ型暗能量的存在。并且亦可以认为，所谓的Ⅱ型暗能量应该仅发生在某天体的赤道延展面及辐射带环境中，其能量分布形式应该类似于土星光环那样，相对菲薄。可能相对地球体积而言，太阳的Ⅱ型暗能量分布应该是比较宽厚和恢弘的，但是就太阳涡旋天体存在而言，可以发生所谓的Ⅱ型暗能量的环境应该是局部和有限的环形，是相对菲薄的圆片状。诞生所谓的Ⅱ型暗能量的前提是该天体具有涡旋或自转现象，并具有较强的整体偶极磁场，那么所谓的Ⅱ型暗能量的持续及消亡亦应该与该天体的涡旋或自转现象有关，与其整体偶极磁场有关。可以认为，以静电斥力为现象的所谓的Ⅱ型暗能量，是依附环境

而相对存在的。

就此我们可以解释，在某旋转星系中为什么所有的天体都存在红移现象，好似都在更加地远离其天体核心，那是因为在该天体的赤道延展面空间环境中，充斥着巨大的其作用方向与万有引力相反的静电斥力，并非是所谓的大爆炸产生的直线逃离现象。同时笔者还可以解释，环绕某星系核心旋转的物质现象亦可能与万有引力无关，而仅是与涡旋能量有关。于是，以万有引力为基础建立起来的经典物理学无法解释的某些宇宙现象，那些被冠以暗能量操控的宇间物质现象，在此好像得到了符合基础物理学的另类解释。

13.4 对所谓暗物质的猜想

所谓的暗物质目前定义为：一些星体演化到一定阶段，温度降得很低，已经不能再输出任何可以观测的电磁信号，不可能被直接观测到，这样的星体就会表现为暗物质，这类暗物质可以称为重子物质的暗物质。还有另一类暗物质，它的构成成分是一些带中性的有静止质量的稳定粒子。这类粒子组成的星体或星际物质，不会放出或吸收电磁信号，这类暗物质可以称为非重子物质的暗物质。或者认为暗物质是指那些不发射任何光及电磁辐射的物质。人们目前只能通过引力产生的效应得知宇宙中有大量暗物质的存在。暗物质存在的最早证据来源于对球状星系旋转速度的观测。现代天文学通过引力透镜、宇宙中大尺度结构形成、微波背景辐射等研究表明：我们目前所认知的部分大概只占宇宙的 4%，暗物质占了宇宙的 23%，还有 73%是一种导致宇宙加速膨胀的暗能量。

仅就目前对暗物质的定义而言，笔者认为，这些所谓的暗物质其存在的环境完全不同于在地球表面由重力和万有引力为因素的环境中。可以想象在引力与静电斥力相互抵消的环境中诞生的物质现象，尤其是在完全没有引力作用而充斥着静电斥力的环境中所诞生的原子，其中的微粒子组成可能并不同于我们在地球重力环境下构成的原子形态，在我们能够认识的原子中，其原子核外面分布着众多的电子，在原子核内部有中子、质子等微粒子结构。而在那种没有引力或充斥着静电斥力的环境中，在宇间物质相互碰撞产生能量并产生新的物质结构时，新的所谓原子现象，其物质构成可能已经不再是地球上所能发现的物质排列和物质运动格式，很可能在其所谓的原子核外面并没有电子环绕其运动，而是有一些我们并不了解的微粒子在环绕其原子核运动，或者在那个环境中所诞生的原子与在地球上所谓纯引力环境中诞生的原子完全不是一个概念，所以它们不会放出或吸收以引力场为基础概念的电磁信号，因此它们被定义为不发射任何光及电磁辐射的“暗物质”。正所谓物质现象相对于环境而存在，物质现象并不是绝对存在的。

对此所谓暗物质的存在，甚至可以用平行宇宙的概念予以理解，也就是说，以地球纯引力为环境的物质存在，与以宇空、静电斥力、磁斥力及涡旋能量为环境的物质存在，可以是平行且共同存在的，只是各自存在的环境不同而已。这里面可能与时空有关，但是这里的时空概念应该仅是指这两种平行宇宙之间可能存在的距离，这个距离可能需要用光年来描述。这是因为这两种所谓的平行宇宙是在两种不同的环境中，且在相同的所谓时间概念内同时存在的，在这两种所谓的平行宇宙中诞生的物质现象是不可能相互见面的，包括人类这种被某种物质堆积出来的现象。因为在不同的环境中应该仅存有该环境中可能存在的物质组合形式。

可以进一步地认为，在类似地球表面这样微小及宇宙局部的环境中诞生的物质现象，与广袤宇宙中诞生的物质现象相比，应该是不尽相同的。犹如我们在热带亚马孙河边翻开一小块石头所见到的奇异生物与广阔亚热带及温带所见到的生物及浩渺大海中所见到的生物不尽相同一样；如同多块品质完全相同的铁碳合金在被加热后，面对不同的冷却速度，即不同的冷却环境，在各自平行存在的冷却环境中最终诞生的金相结构各不相同一样。与浩瀚的宇宙相比，地球所占有的面积和体积是那样的微小，相比之下，我们地球上的生物犹如一颗水滴中的微生物一样。笔者相信，犹如在不同环境中的水滴内包含有不同的微生物一样，在不同的星球环境中会诞生不同的物质现象。这里所表述的物质现象甚至可以包括原子结构的不同，当然也包括所谓外星人与地球人的不同以及完全不相识的可能。

但是上述这种解释只能存在于猜想及瞬间当中，因为在我们生存的地球环境中，我们不可能会验证它们的存在，除非我们有条件在太空中，在宇宙飞船中，在类似没有引力或只有静电斥力的环境中，用现代物理学还不能想象的非引力环境工具捕捉或制造出另类结构的原子物质。

面对上述仅存在于猜想以及瞬间当中似是而非的所谓物质现象，笔者认为，比较可以接受的所谓暗物质可能仅是相对地球而言的，在地球可以理解的有限环境空间中，是那些无处不在的磁现象以及由磁现象而产生的物质存在和物质运动现象而已。这些由宇间磁场“操纵”的物质并不遵循万有引力定律，甚至是直接反万有引力定律的。但是它们还是可以被观察到，可以放出或吸收以引力场为基础概念的电磁信号，只是其运动方式完全不受引力原则限制而已。就像我们地球人目前一直没有发现地球近程光环物质现象，以及一直没有发现“劲吹”地球、引起地球自转的太阳光环物质及辐射带物质一样。这些物质的运动现象用万有引力机制无法解释，这些物质现象的起源和运动过程仅是在宏观磁场性质的范围内运动和存在的，我们现在虽然还看不见它们，但是已经感觉到它们的存在，并且感觉到它们的运动和存在现象不符合万有引力等力学定律，为此我

们称它们为所谓的暗物质，并用在地球引力环境中产生的物质概念继续地理解它们，于是就更加地被神秘化。

可以认为，以土星光环为比例，起码在太阳光环及辐射带环境中运动的物质现象确实是非常巨大的，包括我们地球在内，这些物质现象的部分行为，甚至是大部分行为并不是按照万有引力原理运动的。所以有些人会惊呼以暗物质存在的物质现象可能比所谓的明物质现象还要巨大。也就是说，在宇空中，完全按照万有引力原理运动的物质现象可能仅是少数的“纯”物质，而这些所谓的纯物质也仅存在于某个微小的局部环境中，例如仅相对地存在于地球表面的环境中。而大多数宇间物质的存在过程是结合万有引力和静电斥力以及涡旋能量共同存在的，起码是这三种力的现象相互抵触和相互平衡的结果。

我们在地球环境中明显感受到的确实仅是由引力显示的物理概念，我们周围的物质运动基本上均表现出较纯的引力现象。就此我们发现了许多经典力学原理，它们都是建筑在一个坠落的苹果身上的，而磁力现象在我们生活的空间几乎被省略了，可能仅在电动机内，我们理解电磁转换可以产生机械旋转，以及磁悬浮现象等，以此理解“磁力”现象的存在。当我们面对宇空现象时，我们依然习惯采用万有引力的物理现象来试图解释宇空现象，当然会无功而返。于是我们发明了“暗物质”的词汇，来表示它们不按照万有引力原理存在，它们就此好像连体积和质量都不存在似的。

对此笔者认为，甚至在相对论中肯定光及电场运动速度为宇间最快的且为稳定不变的速度，可能也仅限于在引力场中的现象，并不能涵盖在磁场中运动的物质现象。可以想象，在木星或者太阳的整体偶极磁场中，磁赤道的摇摆现象确实存在，磁赤道在木星或太阳涡旋过程中产生连续性的摇摆，并具有相同的角速度，那么在遥远的木星或太阳磁场尽头，磁赤道现象的摇摆线速度为多少？磁赤道摇摆是哪种物质现象？这些疑问起码在现在以引力为基础的物理知识中还不能解释，甚至这种提问方式可能都是错误的。但是我们不能用暗物质来概括所有的宇宙现象，我们不能停留在仅以万有引力为基础的物理现象考虑过程中。起码我们通过讨论土星的光环现象知道了静电斥力与万有引力的抗衡，我们知道了起码在土星光环中，这些光环物质现象并不完全遵循万有引力定律。既然我们已经发现了被称之为暗能量和暗物质的物质现象之一，我们就应该大胆地在此基础上寻找新的宇宙能量和力的表现形式，我们所认为的万有引力现象及其定律可能在宇宙中仅能被应用在极其狭隘的环境要求中。就如同相对量子力学而言，经典力学仅适用于宏观现象一样。

在经典天文学中，应用经典力学等基础原理并通过计算可以得出某些行星的运动轨迹，好像已经证明了仅用万有引力等经典力学原理就已经可以精确地计算出各行星的相关参数，在太阳系中各行星之间的关系以及与太阳之间的关

系好像仅用万有引力定律就已经可以解释了，笔者在此强调的磁场及静电斥力等非引力能量好像并不存在于太阳系及各行星之间。对此笔者认为，这些经典力学及具有某种逻辑意义的数学被应用在宇宙宏观及天体公转轨道计算中，是经过了设定无数个所谓常数而计算出来的，甚至有些常数是具有变量的函数。这些常数在宇宙中的真实含义我们目前并不知道。由于我们仅通过力学公式和数学计算就可以知道太阳系各大行星的各种轨道和质量参数，那么在太阳光环及辐射带等环形静电场环境中存在的八大行星，其存在意义肯定不仅只满足万有引力定律就可以被计算出来。可以认为在计算步骤中以及在确定各行星的质量、公转轨道等数据时，已经掺杂了许多被肯定存在的常数在内，所以我们可以精确地计算出海王星的存在。但是我们不能满足于那些所谓常数的"自然"存在，不能满足于用"黑洞"、"暗能量"和"暗物质"等神秘词汇对宇间物质现象的解释。

由于宇间错综复杂的磁场及磁束现象并不会被我们的慧眼直接观察到，尤其在我们生存的地球环境中，磁场力的自然现象几乎可以忽略不计，在我们生存的环境中，我们仅用万有引力现象就可以解释一切，可以用那个苹果掉下来的眼光看待世界，并用身体的各个感官体验着这个地球环境，因此在如此"纯"引力的环境中，我们当然会认为宇间物质现象也如同地球环境中的物质现象一样，或者大同小异。面对类似土星光环这样奇怪的现象，面对所谓的"黑洞"、"暗能量"和"暗物质"抑或"反物质"，我们不能仅满足于束手无策和想入非非的意境中。

14 广义的日心说及物质相对存在

14.1 广义的日心说

最早提出地球围绕太阳运动的是公元前 300 多年前的古希腊人阿里斯塔克斯，如此超前的关于地球环绕太阳运转的假说，以当时人类生存的需求，此理念确实令人非常难以接受。即使哥白尼在 1543 年出版了《天球运行论》一书以后的半个多世纪里，日心说仍然很少受到人们的关注，支持者更是非常稀少。事实上，直到 1609 年伽利略发明了天文望远镜，并以此发现了一些可以支持日心说的新的天文现象之后，日心说才开始引起人们的关注。尤其是当时远洋航行需要丰富的天文和地理知识，从实际中积累起来的观测资料，使人们感到当时流行的“地静天动”的地心学说值得怀疑，最后直到地心说中的小本轮增加到 80 多个，还仍不能满意地计算出行星的准确位置，这不能不使人怀疑地心说的正确性了。于是在现实航海需要以及人类生存需求的压力下，迫使人们不得不进一步探索宇宙的秘密，从而推进了天文学和地理学的发展。可见一个新的理论被人们接受是需要时间和论证的，需要发明新的观测技术和设备，尤其在人类生存和生活的需求过程中，其关切程度起到了创新理论最终得以被承认的突破点。但是，这些并不妨碍人类的超前想象力。

通过哥白尼的日心说我们知道了地球存在于太阳系中并环绕太阳公转。但是，我们不能仅停留在这样一个已经具有 460 多年历史且显而易见的基础上。笔者认为，在目前分析地球表面事件以及在分析地球之外的天体事件时，人们虽然强调和承认了地球环绕太阳运转的日心说，并且修正了哥白尼日心说中一些现在看来被认为是错误的地方，但是，人们却仍习惯于某些地心说的基础理念和思维方式。例如，在讨论地震、火山等极端地质事件时，地球内部结构成了主要的探索方向。几乎没有人觉得地球表面发生的地震、火山以及板块漂移等如此巨大的质量运动和能量现象是否可能与地球存在于太阳系空间环境因素有关，是否可能与地球之外的能量形式有关。再例如，在讨论地球表面的极端气象事件时，尤其是在讨论地球变暖的原因时，往往仅拘泥于地球大气层以内以及地壳上、下范围内的物质存在，在已经被限制的范围内，穷其心志寻找造成地球变暖的热源，从来没有怀疑过地球表面的热量来源可能具有多元性，从来没有想过在我们熟悉的太阳光之外，在地球存在的空间环境中，可能存在别样的能量在与阳

光一起使地球表面升温，加热地球。于是所谓的温室效应理论被放大，被利用，固执地将地球生物赖以生存的食粮——二氧化碳，作为地球变暖的元凶，并决定以消灭二氧化碳而后快。有关对温室效应的讨论请见拙著《地球的第二热源：空间电磁感应加热》。就此，温室效应理论被强制列为主流，相关碳排放的商业规则被强制执行，持不同意见的学派和呼声被压制。讨论全球变暖这一现象好像已经不是所谓的学术研讨了，这一现象的结论已经被指定了，不容分辩。由于政界和商界的参与积极性空前高涨，其势力和影响很像当年追捧地心说，压制日心说的再现。就如同当时的地心说被广泛接受以及当时的社会力量为了自己的利益和权威，利用了地心说一样。

另外，地心说的思维方式还强烈地表现在对万有引力的崇拜上。在地球表面的环境中，万有引力确实是宏观现象中最为强大的力量，它的存在使得地球人类在考虑宇宙时，须臾不能忘记万有引力的影响。万有引力被认为是放之环宇皆存在的能量现象，并且以此独尊。在此基础上诞生了宇宙大爆炸学说，而所谓的宇宙大爆炸理论正是建立在观察天体都在发生红移现象之上，为了解释这一好似反常的现象，人们以万有引力理论为基础进行反向推演，认为红移现象说明最原始的宇宙应该是被引力集中在一个奇点之中的。就此有关宇宙大爆炸理论的书籍充斥着学界甚至是娱乐界。

对于所谓宇宙大爆炸理论的建立和被广泛承认，笔者认为，该理论充分地表现出类似地心说的思维。当前，人们在认识物质现象时习惯于仅确认当时的观测，忽视了这些观测数据仅是在地球环境中得出的。在类似地心说的思维惯性下，地球上的物质意义被认为也是宇宙中所有物质的模板。在面对纷繁的天文现象时，地球人类习惯于以地球环境及物质现象为蓝本，习惯于将地球表面表现出来的物理现象绝对化，并不加任何限制和选择地应用到宇宙及其他天体之上。于是，与宇宙大爆炸理论相关的所谓黑洞现象、虫洞学说等理论纷纷出现，不断完善着宇宙大爆炸理论的存在，就像在哥白尼时代前后，地心说不断完善着本轮和均轮的理论一样。

对此笔者认为，我们起码应该建立起这样一种广义的日心说思辨方式，即地球是存在于太阳系的环境之中，地球上的某些现象和事件是由于地球环境空间物质现象发生变化造成的，并不仅是地球大气层中以及地球表面及地壳内部，因为某种"逻辑"的因果关系，因为某种具有"绝对意义"的客观存在事物，以及因为地球表面存在某种被称之为生物现象尤其是人类这种生物现象造成的。就像地球热带动植物与寒带动植物分布不同是由于环境因素造成的一样。这些动植物存在的区别并不是它们自己愿意或者通过自我奋斗就可以改变的，环境的力量是巨大的。即便可能存在某种"逻辑"关系或者是因果关系用以分析这些现象，其"逻辑"的建立以及所谓因果关系的建立也应该仅是建立在这些事物基础之上

的，其“逻辑”和因果关系的构成亦应该仅是建立在概率统计基础之上的。描述这些物质现象用相对环境而存在，比用它们“绝对”及客观存在更有意义。

所谓的广义日心说，不仅包括了地球环绕太阳公转的事实，包括了四季变化等现象，起码还应该包括地球表面所发生的极端现象应该亦与太阳有关。例如火山爆发、地震、海啸、造山运动、飓风和龙卷风以及极端气象事件等。广义日心说认为，地球上所发生的事件均应该与太阳存在有关，与太阳系空间环境有关，并非仅是地球内部的自我本身调剂过程。尤其是板块漂移这样大规模的质量和能量事件，仅考虑地球内部的原因，忽视地球存在的太空环境因素，应该可以认为是比较典型的地心说翻版。维持这种思维方式将会严重地阻碍人类认识的发展，将会使科学被限制在某个框架之中，裹足不前。

通过本书对土星光环的分析、对地球存在空间环境的进一步分析及对太阳系诞生及存在的假说，尤其是当我们知道了由于太阳风带电粒子及土星磁场的相互作用，会使得位于土星赤道延展面的光环中存在一种静电斥力现象，该静电斥力的作用方向与万有引力方向正好相反，以及旋转星系的涡旋能量等许多与万有引力无关的天文现象之后，我们应该可以在此基础上逐渐建立起广义的日心学说，或者说建立起非引力条件下的宇宙状态学说。

14.2 物质相对存在

笔者认为，建立起广义的日心学说，或者说建立起非引力条件下的宇宙状态学说的基础，应该体现在物质是相对存在的理念中，尤其是相对环境而存在的理念中。笔者认为，不论过去以及将来，任何事情、物质现象包括生物现象等，都是相对存在的，没有绝对存在的事物。只不过当我们在说某个事物绝对存在时，其实是在说这个事物仅是在我们人类可以理解的时间段以及特定的环境背景中绝对存在的。以目前广泛接受的认识论而言，某一事物在不言而喻的时间段中，可以认为是绝对存在的，或者被认为是客观存在的，抑或是因果存在的，甚至是我思故我在的。但是它的本质应该是不能被绝对确定的，人们会不断地及逐渐地在该事物中发现新的性质，予以新的内涵。同一物质在不同的参照系中，所表现及表达出来的内涵和意义是不同的。在我们生存的地球环境中，我们不可能了解某物质在不同宇宙环境参照系中所可能存在的全部现象和性质。我们目前只能了解某些物质在地球环境中可能存在的现象和性质，亦仅是在有限的地球表面环境中所能逐渐认识的现象和性质，还不能说其已知的现象和性质可以涵盖在整个地球环境中的所有表现。所以我们只能说，面对各种“客观”存在的物质现象，虽然它们可能是不以人的意志为转移而存在的，但仍然只是相对存在的，并不是绝对存在的。亦不是放之全球而皆存在的，更不是放之环宇而皆存在的。

回眸人类的科学之路，其实我们现在仍然不知道物质存在万有引力的原因何在，各天体质量大小不同所产生的万有引力大小不同仅是表现万有引力存在的一种现象，并不是物质产生万有引力的原因。起码我们现在还不能解释，位于星球核心内部的物质原子质量所发生的万有引力现象是如何与该星球其他的物质原子质量发生的万有引力重合(传递?)在一起，并统一表现出该星球的总体万有引力能量的。所谓引力场和引力子的描述也仅是为了描述而虚设的，对于万有引力的存在目前并没有实在的原理解释。同样，带电粒子在相对垂直的磁场中运动会在洛伦兹力的作用下发生偏转，也仅是一种现象，并不能解释这些带电粒子在这样的磁场环境中为什么会发生正、负电荷不同方向的偏转。我们现在所能够认识的许多物理现象及其定律仍停留在仅具有统计意义的层面上，我们仅是在这些现象在地球环境中所表现出的统计结论，拓展假说，并逐渐由此认识宇宙和物质存在的，并由此建立起某种逻辑关系和因果关系。所以在我们所认识的生存环境中，依然存在与统计结论、与固有的逻辑关系、与常规的因果关系不相符合的许多谜团。我们现在真的还不知道产生上述这些统计现象，例如引力、电磁力等物理现象的真实原因，在我们地球人类面前还有许多未知数在等待着我们去发现，我们只能在这个依然是混沌认识的基础上相对地解释我们所感觉和认识的环境，尤其是想象中的天体的存在环境。

本书描述的土星光环以及旋转星系光环等现象，所应用的物理原理以及洛伦兹力作用等也仅是在地球上的发现和结论，笔者在此将其无条件地应用在宇宙的环境中也是冒险和充满混沌的，只是假说而已。但是作为地球人也只能不得不如此尝试，建立起相对如此存在的假说过程。其结论并不是绝对存在的，更不是所谓正确的，只能认为是相对存在的，或者是可能相对存在的。并且仅在地球的某时段范围内可以被认为可能是正确的，其可能正确的意义仅在于其结论会对诞生更符合天体环境，为更为相对存在的理论提供可拓展的空间基础而已。可以认为，地球人类目前所有被总结出来的理论、定义以及所谓的结论，都只不过仅是对某件事物，某个物质现象，某个过程所做的，仅以地球为参照系的描述而已，并非是绝对存在的“真理”。就如同古老的地心说存在上千年，以及后来的日心说存在至今依然混沌的过程类似。

任何在地球环境中得出的、貌似绝对存在的理论及物理现象，放在宇宙环境中应该都是相对存在的，甚至在宇宙中是不存在的，或者是存在状态完全不同于该物质现象在地球环境中存在的状态。我们现在所认识到的所谓科学知识，在不断探索的过程中，在宇宙环境的多元参照系中可能都将被淘汰，如同地心说被淘汰一样，或者被限制在有限条件下才可以使用，包括笔者在此阐述的所谓天体光环的论点。

在这里，所谓物质相对存在的理念完全不是以诡辩著称的相对主义和以个

人自由选择为主题的存在主义的糅合，其内涵完全不能相提并论。笔者认为，所谓物质相对存在主要表现为物质是相对于其参照系而存在的。当我们在描述某物质现象时，其实已经心照不宣地表示了其参照系的范围，此参照系起码应该是四维的，包括所约定的时间维度。当人们为某件事物发生争执的时候，往往是各自所依据的参照系不同、看问题的角度不同而引起的。物质相对存在起码应该包括以下三个方面：物质的现象是相对存在的；物质的性质是相对存在的；对物质的认识过程也是相对存在的。

14.3 物质的现象是相对存在的

针对物质的现象是相对存在的，笔者举例说明：当前的地球，是相对太阳而存在的，地球现在的面貌相对太阳而言，其本身并非是绝对存在的，也不是客观存在的，也不能说是因果存在的。只是相对地球上的人类而言，在人类存在的时间段中，这个地球可以被人类认为是绝对和客观存在的。但是，仅针对发生在地球表面的地震、火山和板块漂移的现象而言，地球表面的这些现象是相对于太阳而存在的。因为造成地震、火山和地球板块漂移的原因并不在于地球本身，而是因为地球在太阳风带电粒子及地球磁场的作用下，在对地球空间电磁感应加热的过程中，由于偶然和随机的原因，固态地球上的某处地壳发生了应力断裂并产生了局部的应力释放和蠕动，直至产生了板块漂移。而在气态的木星空间电磁感应加热环境下，木星表面会由此在其南、北纬度上产生纹带现象以及产生大红斑现象。这时有人可能会说，正因为地球是固态行星而木星是气态行星，所以在相同的太阳系空间环境中，在各自的空间电磁感应加热下，会产生不同的具有因果关系的表面现象，因此亦可以认为，地球及木星的表面现象是由于因果原因造成的，继而可以认为它们是客观存在的，而非相对存在的。对此，笔者强调物质现象是相对存在的，是基于地球及木星的存在源于其存在环境中的多种因素。地球的固态以及木星的气态，地球表面的板块漂移以及木星表面的纹带和大红斑现象，其因果关系非常复杂，仅究其一两个因素就判断其因果关系，或者确定其客观存在的要务，显然过于表面化。可以认为，这种所谓的因果关系结论及所谓的客观存在现象，往往是建立在忽视了许多其他现象而被认为的。所以说地球的固态以及木星的气态，地球表面的板块漂移以及木星表面的纹带和大红斑现象，是在浩瀚时空中相对其环境而存在的，是随机和偶然的，相对太阳而言，并不具有必然的因果关系。其所谓客观性在面对不同参照系时，其现象是不连续的，亦不是绝对存在的。

针对土星的光环现象，如用内因与外因的思维方式进行判断和解释，或用简单的客观存在来概括，不免会陷入某种定式思维中。经典天文学认为："土星光

环是一些永远也不能聚结成一颗卫星的岩屑(超过洛希极限的岩屑会聚结成卫星),或者是一颗卫星因某种原因过分靠近土星而被扯碎后留下的岩屑。"这样的理论被广泛承认并且没有多少质疑的声音,是因为它符合了某种在地球上发生的逻辑和因果关系,在以万有引力为唯一宏观力学的概念中,具有顺理成章的说服力。但是,如果我们总结出更为广阔的相对参照系,仅按照目前的基础物理学原理,尤其是电磁学原理,我们就会知道土星产生光环的原因与经典天文学中所描述的不一样,不存在这样必然的因果关系。面对不同的参照系亦不存在明确的"客观存在"意义。

本书对于土星光环的结论与经典天文学中的论述不同的关键在于,笔者并非紧盯着土星及其光环现象,承认其"客观"存在,并采用地球环境中司空见惯的万有引力现象进行跨宇宙的判断,继而得出具有因果关系的结论。笔者相信任何事物一定与其存在的环境相关,既不是内因与外因的因果关系,也不是客观与主观的简单划分,它一定在其环境中相对存在。于是从探讨土星光环存在的环境入手,建立了新的参照系假说,并采用众所周知的基础物理学原理,尤其是电磁学,得出了土星光环源于太阳风带电粒子、土星稳定的偶极磁场和宇宙尘埃等已知的宇间物质现象和存在规律,并从中拓展出静电斥力,其力的方向与万有引力正好相反的空间能量形式。就此,在新的空间参照系中,发现了土星光环现象存在的可能缘由。

当然,当我们描述发生在我们周边的事物时,在我们不言而喻所限定的时间跨度内,以及被限定和理解的环境中,我们不妨可以认为发生在我们周围的事情和物质现象是绝对且客观存在的,其存在现象亦符合某种逻辑关系。某种内因与外因的思维方式以及客观与主观的适时划分,在某种确切的语境及参照系环境当中,应该仍是相对正确的思维方式。

土星光环的物质现象是存在的,是相对于土星自转、土星特有的磁场及磁偏角现象,相对于太阳涡旋及太阳光环和辐射带等物质现象,相对于太阳风带电粒子和宇宙尘埃等环境因素而相对存在的,它不是按照所谓的自身发展规律而存在的,也不是实际、具体及绝对存在的。土星光环仅是相对其环境而存在的。当上述环境因素发生变化时,土星光环亦会发生明显的变化,甚至会消亡。另外,土星光环的存在过程更加丰富了其周边环境因素的内涵,可以认为,土星光环的存在过程亦是在同一参照系环境中以及不同参照系环境中其他物质的环境因素。例如,以太阳系环境而相对存在的土星光环,应该也是土星光环缝以及光环缝中微小土卫星相对存在的环境,它们是相辅相成而相对存在的。

14.4 物质的本质是相对存在的

针对物质的本质是相对存在的，笔者认为，我们不能将我们的思绪固定在某个貌似“科学”的框架内，以及限制在挟带有各种常数概念的所谓纯数学框架内。我们所有的认识其实都只是相对我们生存环境而被认识的，它们仅表现出了在我们生存的环境中，在地球的温度、压力等参数中所能表现出来的性质，而仅在类似火星、月球这样的环境中，这些物质性质是否依然如此存在应该是未知的，或者仅是猜测的。也就是说，包括人类本身的物质本质在内，所有已知的物质性质都只是相对存在的，都只是相对于地球环境而存在的，并非是在其他宇宙环境中亦当然存在的。

当我们从火星或从月球上携带了相关物质回到地球，我们能够肯定被带回到地球表面的火星及月球物质就一定是原来存在于火星及月球表面的物质吗？由于仅在地球环境中我们就已经发现，在不同的环境温度下，同样的固态物质会“自我”发生内部构造及晶格相变，“自我”改变其内部的原子排列秩序并改变了其对外显示的各项性能，那么我们怎么能够肯定从火星及月球带回地球的物质，或者是在地球上捡拾的所谓火星及月球陨石，在原来的火星及月球上，在与地球截然不同的压力环境、磁场环境、温度环境等不同参数环境中，在它到达地球的旅程中，不会发生类似铁碳合金在不同温度下的晶格相变呢？

已知铁碳合金会在室温条件下保持体心立方的晶格排列方式，而当把这块铁碳合金加热到723℃以上的温度时，虽然此时该块铁碳合金仍然表现出固态，但是其内部的晶格排列方式会突然地全部变成面心立方的晶格排列。其材料性质明显变化之一是变得具有较大的塑性，通红的钢棒可以被随意地弯曲和锻压。当该铁碳合金随着温度下降，在高热的固态铁块内，其内部晶格排列亦会在低于723℃后，自动地再从面心立方晶格排列方式突然地全部转变为体心立方的晶格排列。其材料性质明显变化之一是变得只有较小的塑性，乌黑的钢棒不可以被随意地弯曲和锻压。实际上人类正是利用铁碳合金的这种自然特性，给用铁碳合金制造的工具进行淬火、退火等热处理。

在地球环境中，这种随着环境因素变化而使得固态物质内部发生相结构变化的例子不胜枚举，加之元素还存在所谓的互为同位素，那么我们怎么能够肯定地认为在地球上所表现出来的物质性质就一定会在其他的星球中，在不同的环境氛围中表现出相同的内部性质呢？我们现在在地球环境中观察并研究火星及月球上的物质，得出与地球物质性质大同小异的结论，这个结论真实吗？虽然我们在地球上已经知道了很多元素的光谱，但是，在太空天体中所发现具有相同或类似光谱的物质现象就一定可以认为它们与地球上的该物质现象完全一致吗？

尤其是水这种化合分子物质，它在地球上的三相态表现是那样的完美，对于地球碳水化合物以及所谓生物是那样的不可或缺。而在其他天体上，在不同的环境压力、温度变化、磁场及环境能量频谱变化等，所谓水分子依然具有在地球上水的性质吗？很可能它们都是氢或氧的同位素——重氢水或重氧水，在这样的“水”中应该不会诞生出类似地球上的生物现象。我们可以展望未来，发挥我们的想象，亦允许以地球物质现象为参照，拓展天文学。但是我们不能想当然及固执地认为，这些展现在地球环境中的物质性质是当然和绝对存在的以及被认为是放之环宇而皆存在的。我们在地球上所认识的物质相对地球以及相对地球的这段时空而言，尤其相对人类存在而言，可能会在某段时间内被赋予绝对存在的意义，但是其本质应该是相对存在的，尤其在天文学概念中，它们的本质是面对不同的时空和不同的环境而相对存在的。

14.5 对物质的认识过程也是相对存在的

最后笔者认为，对物质的认识过程也是相对存在的。这里仍用地心说与日心说的存在过程为例。前面已经阐述了种种有关地心说及其思维方式的错误所在，但是这种结论只是相对现代科学和现代人类生存环境而言的，笔者并不认为地心说从一开始就是错误的。地心说在人类思维建设过程中已经存在上千年了。当地心说盛行以及实用的时代，相对当时的人类生存需求，地心说的建立应该亦是相对正确的。地心说是世界上第一个行星体系模型，尽管它把地球当做宇宙中心，以现代的眼光看是错误的，然而它的历史功绩不应抹杀。地心说承认地球是“球形”的，并把行星从恒星中区别出来，着眼于探索和揭示行星的运动规律，这标志着人类对宇宙认识的一大进步。地心说最重要的成就是运用数学计算行星的运行。古希腊科学家托勒密为此第一次提出了“运行轨道”的概念，设计出了一套本轮、均轮模型。按照这个模型，人们能够对行星的运动进行定量计算，推测行星所在的位置，这是一个了不起的创造。在一定时期里，依据这个模型可以在一定程度上正确地预测天象，因而在生产实践中也起过一定的作用。

地心说中的本轮、均轮模型，是古希腊科学家托勒密根据有限的观察资料拼凑出来的，他是通过人为地规定本轮、均轮的大小及行星运行速度，才使这个模型和实测结果取得一致。到了中世纪后期，随着观察仪器的不断改进，行星位置和运动的测量越来越精确，观测到的行星实际位置同这个模型的计算结果的偏差，就逐渐显露出来了。但是，信奉地心说的人们并没有认识到这是由于地心说本身的错误造成的，却用增加本轮的办法来补救地心说。当初这种办法还能勉强应付，后来小本轮增加到 80 多个，仍不能满意地计算出行星的准确位置。这不能不使人怀疑地心说的正确性了。

其实哥白尼发现日心说也是具有相对存在的过程的。据悉，哥白尼当时想用“现代”(16 世纪的)技术来改进托勒密的测量结果，以期取消一些小轨道。在长达近 20 年的时间里，哥白尼不辞辛劳日夜测量行星的位置，但其测量获得的结果仍然与托勒密的天体运行模式没有多少差别。于是哥白尼想知道在另一个运行着的行星上观察这些行星的运行情况会是什么样的。基于这种设想，哥白尼萌发了一个念头：假如地球在运行中，那么这些行星的运行看上去会是什么情况呢？这一设想在他脑海里变得清晰起来了。一年里，哥白尼在不同的时间、不同的距离从地球上观察行星，每一个行星的情况都不相同，这是他意识到地球不可能位于行星轨道的中心。经过 20 年的观测，哥白尼发现唯独太阳的周年变化不明显。这意味着地球和太阳的距离始终没有改变。如果地球不是宇宙的中心，那么宇宙的中心就是太阳。他立刻想到如果把太阳放在宇宙的中心位置，那么地球就该绕着太阳运行。

从以上论述中亦可以看见，当年哥白尼发现日心说的过程是基于“想知道在另一个运行着的行星上观察这些行星的运行情况会是什么样的”，这样一种本能的相对存在意识，最终拓展出了日心说这一伟大的学说。亦可以认为，当时人们对哥白尼的误解和否认，应该是基于当时生存环境以及生存需求的限制。可以认为，哥白尼的日心说所相对的参照系是太阳系，而当时大众及地心说所相对的参照系仅是地球而已。不同的意识都是择其环境而相对存在的。从以上的论述中我们可以看到，仅就天文学的理论建设而言，具有更广阔的相对存在意识应该是很重要的。

笔者认为，对那些曾经长期存在过的理论，亦不应该绝对地划分其正确与错误。从物质的认识过程也是相对存在的理念出发，可以认为地心说相对那个时代环境应该是正确的，是可以满足当时人类社会需求的。而日心说则相对现代环境而言是正确的。仅在天文学界，它们之间的转变甚至可以认为并非是人们追求“真理”的过程，而是为了满足人类生存的需要，是人类为了繁衍，为了获得资源而不得不发展航海业，由此需求，才会使得早已由某个人的孤独发现而存在的、早已淹没在众多创新理论中的日心说浮出水面。由此可以认为，那些被不断创新出来的所谓“科学”理论并不一定具有被承认以及被实施的必然性，只是具有可能被承认以及被尝试或实施的相对存在性。具体是否被广泛承认继而付之实施，这并不取决于该理论在创造之初正确与否，因为在它刚被创造出来以及期待被承认的过程中，在所谓对、错尚未分辨之初，往往缺乏社会大众对其的关注，缺乏社会资源愿意对其作出判断的积极性。之所以有些理论能够被承认，很大原因应该与人类生存环境及物质条件是否允许，以及人类生存需求是否迫切而定。此现象与成千上万件专利技术的发明过程及少数可能被验证最终被实施，而大部分被遗弃最终被忘记的过程有些类似。某些理论会在若干年后又被人们

提起，甚至付之实施，并非该理论相对其他理论而言具有多么伟大的预见性，而是人类及其社会在发展到这个阶段中不得不需要这样的理论得以维持。这样正好可以被利用的理论面对具有思维能力的亿万大众，从来都不缺乏其原始储备和即时灵感，或者稍加修改即可被利用，只是缺乏可以被浮出、被鉴别的环境包括制度，以及缺乏被替代、被承认、被变革的勇气。当然，任何发现和发明的过程均可以说成是人类追求真理的过程，也可以说成是人类为了生存而寻觅的过程。于是亦可以认为，日心说在托勒密时代以及在公元前 300 多年前的古希腊人阿里斯塔克斯时代应该是相对错误的，如此才会有地心说在现代环境中亦是相对错误的结论。对此，我们能够对现代的那些貌似具有绝对真理光环的“科学”理论，肯定它们不会发生类似地心说那样的根本变化吗？仅针对地心说向日心说的转变过程而言，相对人类存在的旅程，笔者认为，人类的认识过程以及各种理论的所谓对与错，应该也是相对存在的。

对此笔者理解为：当我们发现在历史长河中曾经长时间存在的某理论可能错误时，或者被加以应用限制，不能就认为该理论的曾经存在亦是错误的，甚至被冠予是绝对错误的。我们只能认为该理论相对现代而言可能已经是错误的了。同时，当我们发现某理论被公认为是正确的时候，亦不能认为该理论已经是绝对正确的，它依然仅是相对正确的，仅表示某事物相对存在的过程而已。

笔者认为，所谓的宇宙大爆炸及黑洞理论等，亦应该仅是现代人类依据万有引力现象而相对感知的理论，在万有引力为唯一宇宙能量的知识框架中，在这个被既定的参照系中，宇宙大爆炸及黑洞理论应该是相对正确的，起码相对创世纪说，相对迷茫且纷乱的猜想而言，是具有一定导向意义的积极结论。人类可以通过对此的深入研究并提出新的质疑，从而形成理论上的跨越，最终否定目前被追捧，甚至是被崇拜的宇宙大爆炸和黑洞理论，就像地心说被否定以及日心说理论相对崛起一样。这里需要时间的过程和检验。关键是当我们在深入探究所谓宇宙大爆炸及黑洞理论的过程中，不应该将其固化和绝对化，甚至是权威化。应该时刻保持一种相对存在的理念，在质疑中探索，并不是在不断地肯定和绝对中寻求满足。我们应该清醒地认识到，任何具有所谓权威性质且不容质疑的理论，都是相对存在的，只是相对的时间跨度、相对的适用环境及参照系、相对的或然概率不同而已。否则我们就不会至今仍在面对那么多的谜团而束手无策、发呆甚至回避。

笔者之所以会在充满天文学假说的本书结束前阐述有关物质相对存在的论点，是因为这是本书立论的根本。笔者认为，不这样强调物质的相对存在，就无法在充满类似“地心说”的思维环境中表明笔者的论点，不足以让读者理解和反思笔者所说的这些天文假说可能且相对存在的意义。

参考文献

晨风. 2012. 2. 28. 中国日报. http://www.chinadaily.com.cn/micro－reading/dzh/2012-02-28/content_5273142.html.

丁祖荣. 2004. 流体力学. 北京:高等教育出版社,高等教育电子音像出版社出版.

黄宗理,张良弼,李鄂荣,等. 2006. 地球科学大辞典(基础学科卷). 北京:地质出版社.

胡中为,徐伟彪. 2008. 行星科学. 北京:科学出版社.

凯克天文台. 2007. 夏威夷地面望远镜——凯克(W. M. Keck)天文台首次拍摄到了完整的天王星环. 央视国际. 记者王金元. 2007-08-28 http://discovery.cctv.com/20070828/101938.shtml.

阮煜琳. 2011. 11. 11. 中国日报. 中新社"雪龙号"11 月 11 日电. http://www.chinadaily.com.cn/micro－reading/china/2011-11-12/content_4344712.html.

缪志先. 2011. 地球的第二热源:空间电磁感应加热. 北京:气象出版社.

维基百科 1. 太阳. 日冕高温问题. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%AA%E9%98%B3.

维基百科 2. 太阳. 自转特性. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%AA%E9%98%B3.

维基百科 3. 木星. 轨道参数. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%A8%E6%98%9F.

维基百科 4. 地球. 轨道参数. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%B0%E7%90%83.

维基百科 5. 水星. 轨道参数. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B4%E6%98%9F.

维基百科 6. 火星. 轨道参数. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%81%AB%E6%98%9F.

维基百科 7. 土星. 轨道参数. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%9F%E6%98%9F.

维基百科 8. 天王星. 轨道参数. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A9%E7%8E%8B%E6%98%9F.

维基百科 9. 海王星. 轨道参数. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B5%B7%E7%8E%8B%E6%98%9F.

维基百科 10. 太阳. 在银河系中的位置和运动. http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%AA%E9%98%B3.

中国科技部基础研究司. 2005. 观测证实太阳风可在地磁层内形成小的涡流. 基础科学研究快报,167(9):9. www.most.org.cn/cbw/zl/jckxyjkb/download/bsrl2005_9.doc.

朱广菁. 2010. 宇宙气候学呼唤"空间太阳望远镜". 科学时报,(1)3-30.

张谷令,敖玲,胡建芳. 2008. 应用等离子体物理学. 北京:首都师范大学出版社.

附录:空间电磁感应加热简介

"空间电磁感应加热"一词是笔者在拙作《地球的第二热源:空间电磁感应加热》(气象出版社 2011)中首先提出的天文学概念。笔者认为存在这样一种现象,在地球这个具有偶极磁场的行星空间中,太阳风带电粒子将不受阻碍地流进并流出地球磁场。进入地球磁场内的空间带电粒子将会在洛伦兹力和电流磁效应的作用下,在地球自转的过程中,在地球表面产生交变频率为 24 小时一周波的空间电磁感应加热现象。地球表面的热量实际上是由我们常见的太阳光辐射以及同样悠久和可能更加强大的空间电磁感应加热现象共同造成的。

拙作《地球的第二热源:空间电磁感应加热》一书通过对太阳系中的四个气态类木行星表面存在的纹带现象,尤其是木星表面;通过对地球中、低纬度表面存在热带沙漠性气候环区,好似亦存在某种环球过度加热现象;通过地球存在板块漂移、火山、地震等固态物质以及在极端气象事件中水物质的大质量移动耗能做功现象,质疑仅依靠均匀且普照的太阳光辐射所产生的能量,包括仅占大气 0.03%(体积分量)的二氧化碳温室气体效应所能纠集和"贮存"的能量,不足以满足地球表面局部地域发生这些极端现象所需要的以及可能集中表现出的能量。对此笔者认为,地球是存在于太阳系空间中的某种物质现象。发生在地球表面的极端事件,可能是由地球环境中的其他既有空间能量变化造成的,并非仅限于地球大气层以内的能量变化。于是,笔者开始在地球存在的空间环境中寻找相对存在的其他既有能量形式。在论证太阳风带电粒子可以流进并流出行星偶极磁场的基础上,确认在地球空间起码存在Ⅰ、Ⅱ型空间电磁感应加热现象。

其中,正、负电荷均布的空间带电粒子在流经地球环境空间时,由于地球磁场及洛伦兹力作用,空间带电粒子在地球偶极磁场磁赤道上产生正、负电荷的偏转,在地球的自转过程中,产生一种被笔者称之为Ⅰ型空间电磁感应加热现象。该现象主要发生在地球南、北纬,中、低纬度环区,对地壳具有较深邃和较强大的不均匀加热效果。

另有一种被称之为Ⅱ型空间电磁感应加热的现象是由某单一电极性的空间带电粒子流过地球环境空间时,在地球的自转过程中,由于电流磁效应作用而产生的。Ⅱ型空间电磁感应加热现象对地球表面的加热效果不及Ⅰ型空间电磁感应加热现象那样深邃和强大,但是在地球南、北纬,低、中、高纬度上均可发生。

这里需要说明的是,在地球表面形成Ⅰ、Ⅱ型空间电磁感应加热现象的空间带电粒子是指那些流经地球环境,并未撞击到地球表面的空间带电粒子。而形

成本书所论述的“行星的光环”的空间带电粒子是指那些已经撞击到地球及行星表面的空间带电粒子。

与均匀普照的太阳光辐射相比,这两种空间电磁感应加热现象在地球表面将会叠加产生强大且明显不均匀的地表热辐射。它们是造成地球极端地质事件和极端气象事件的主因,是造成全球变暖,抑或造成大冰期的主因。其中火山、地震和板块漂移等极端地质事件和干旱、沙尘暴、暴雨、暴雪、飓风、龙卷风等极端气象事件,都表现出地球表面物质大质量移动做功,消耗和平衡施加在地球表面被空间电磁感应加热现象赋予的巨大能量。

对地球的空间电磁感应加热形式类似于工业螺线管电磁感应加热。空间电磁感应加热不同于我们通常见到的加热与传热方式。例如,太阳光辐射是依靠其光芒和地球大气传递热量实现对地球表面的加热。或者说太阳射线撞击地球,使地球表面的物质分子运动加剧,分子运动越剧烈,温度也就越高。而对地球的空间电磁感应加热现象,首先需要通过地外空间相对运动的太阳风带电粒子流入地球磁场和流经地球表面,同时需要地球具有相当能量的偶极子磁场以及较快的自转周期。产生Ⅰ型或Ⅱ型电磁感应加热现象的热量是经过了上述这些发生在地球外空间的事件之后,才在地壳内得以产生的。其热过程都是发生在具有磁以及导电性质的地球表层物质地壳内,由于空间与地壳之间的电磁转换引起地壳内的电涡流现象和磁涡流现象并产生巨大热量。这些空间电磁感应热量是从地底下或者海洋表层底下冒出来的,并不像太阳光辐射那样是从外空间赋予的。所以,在我们习惯的观察过程中,不会发现地球表面的空间中具有这类透明的、没有实际体积和轮廓,而且没有热量和能量显示,却会使地球表层及其地壳发生强烈的被空间电磁感应加热的现象。

可以想象,地球表面的热量可能一半来自太阳光辐射,另一半来自空间电磁感应加热,二者之和形成地球表面热量总值。甚至,地球表面被空间电磁感应加热所产生的热量有可能超过其受太阳光辐射所产生的热量。也就是说,仅凭太阳光辐射并不能造就地球现在的环境温度,亦不能满足地球上众多的生命现象,同时也不能满足产生极端地质事件和极端气象事件所需的能量。已知Ⅰ、Ⅱ型空间电磁感应加热现象的存在受持续及扰动太阳风带电粒子的不同密度和发生频率影响,受地球偶极磁场漂移、磁偏角及各种地球磁场变化的影响。所以在缺乏空间电磁感应加热的历史纪元中,地球将会表现出大冰期所描绘的景象。抑或在空间电磁感应加热现象较为丰沛的时期,地球表面则表现出逐渐变暖的迹象。进一步说,影响地球表面温度的最大主导因素可能不仅仅是地球公转所造成的不同季节中太阳光辐射的变化,对地球表面进行各类空间电磁感应加热的现象同样会深刻地影响着地球表面温度。

其实,这种空间电磁感应加热现象从太阳系开始有行星诞生并具有较快自

转和偶极磁场的那一刻起就已经存在了，距今已有几十亿年的历史了。由于太阳风带电粒子分布呈阿基米德螺线状，且由于太阳磁暴等原因，空间带电粒子分布不够均匀。在地球公转的空间环境中，空间电磁感应加热现象在地球表面具有明显的不均匀性，其加热能量的表现具有随机性和偶然性。

这种所谓的Ⅰ、Ⅱ型空间电磁感应加热的现象，也会在具有较快自转并具有整体偶极磁场的其他行星表面和太阳表面发生，并在四个类木行星表面形成环形纹带，在太阳表面形成对称于太阳赤道存在的太阳黑子和日珥现象。

为了更好地理解《天体的光环》一书，对天文学及地球空间环境饶有兴趣的读者，可在阅读《天体的光环》之前，阅读拙作《地球的第二热源:空间电磁感应加热》，该书还对所谓的二氧化碳温室效应进行了质疑和否定。并对产生地球极光现象，产生板块漂移，以及产生各类极端地质事件和极端气象事件，提出了自己的看法。

后　记

本书所探讨的内容其实在拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》出版之前就已经初步定形，只是为了出版的需求，将它们分别出版而已。所以我要在此再次地感谢我的妻子，如果没有她对我的理解和照顾，赋予我安静的写作环境和温馨的家庭生活，这本书是不可能写成的。同时还需要感谢的是我的儿子，因为他是本书的第一位读者，也是积极的修改者和建议者，并在电磁学方面给予我许多帮助。最后要感谢气象出版社各位编辑对我科研创新工作的支持以及他们为本书出版所做出的努力。

本书与已经出版的拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》一书具有相同的理论基础，即天体之间最为重要的现象并不是万有引力，而是相对存在的电磁现象及电磁感应。尤其是具有自转的行星以及具有涡旋现象的恒星和星系，在其旋转并在巨大偶极磁场的时空过程中，在行星及旋转星系等天体的赤道延展面空间诞生了光环及静电斥力现象，在天体表面产生了空间电磁感应加热现象。在旋转星系中，由涡旋能量、静电斥力以及万有引力，一并构成了宇宙物质的存在现象和存在过程。

另外，本书的论述还佐证了拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》一书的论点，起码可以从土星光环的正圆形证明土星的磁场及磁赤道剖面是圆形的，而不是具有磁尾的彗星形状，同时还证明了太阳风带电粒子是可以进入星磁场的。这一现实可能会对讨论行星磁层理论等天文现象略有帮助，对认识拙作《地球的第二热源：空间电磁感应加热》一书的论点亦有帮助。

笔者认为，以土星光环现实存在为例，目前天文学界对地球磁层的描述以及对地球环境空间的描述已经突显出许多相互矛盾的地方，并在对宇宙大爆炸、黑洞和暗能量等宇宙时空现象的描述中，亦表现出越来越不能自圆其说的坎途。以现代物理学为基础的天文学，已经到了需要突破、需要转折和跨越的境地，创建新思维、新假说，且迫不及待。尤其是在面对地球表面经常发生的极端气象事件、所谓的温室效应和地质灾害事件，更应该将我们的目光移向地球存在的环境空间，而不是仅拘泥于地球大气层以内。甚至可以认为，地球极端气象学及极端灾害学的根基应该是建立在探讨地球空间环境的基础之上的，应该是建立在现代天文学基础之上的。

本书的分析理念以物质相对存在为主，这一点可能与当前理论分析所采用的方式方法略有不同。由于本书观点较为新颖，在阐述过程中难免会存在一些失误，敬请读者批评、指正。希望本书能引起一些共鸣或讨论，由此不断推动天文学及其他学科的发展。

欢迎与我联系、探讨，我的信箱是：zhixian_miao@hotmail.com。

电话：086－010－64603140，　手机：13691252865

缪志先

2012年5月于北京